

# Formação de Professores que Ensinam Matemática e Investigação na Sala de Aula: Caminhos Para Renovação das Licenciaturas

---

**PROF. DRA. VERA CLOTILDE CARNEIRO**

## **1. INTRODUÇÃO**

Novas tendências e novos conceitos fazem parte da preocupação dos pesquisadores que escolhem como objeto de pesquisa a formação de professores que ensinam Matemática. Buscamos, hoje, formar um “professor reflexivo” (Schön, 1995), identificado com Educação Matemática, atualizado e capaz de trazer para a sala de aula os resultados mais recentes da pesquisa e, ao mesmo tempo, um pesquisador, um produtor mais do que um reprodutor de conhecimentos produzidos por outros. Instituímos a figura de um professor, profissional inovador e criativo, que percebe os problemas e reflete sobre saídas, inventando e experimentando novas soluções, liberando-se de formas convencionais, e em constante (re)construção. Concretizamos o professor pesquisador-ativo, membro de comunidades de estudo e pesquisa, capaz de transformar a escola e as práticas tradicionais de ensino.

A questão é: como formar um professor com tais requisitos, num curso de Licenciatura em Matemática?

Este texto traz resultados de pesquisa recente (Carneiro, 2000-a), desenvolvida na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que se parte deste problema: o que se pode fazer, num Curso de Licenciatura, para contribuir com a formação de um professor de Matemática atualizado em Educação Matemática, identificado com esta área de pesquisa e capaz de produzir conhecimento novo, considerando as questões de ensino e aprendizagem, emergentes na sua sala de aula, como questões de pesquisa.

## 2. DETALHES DA INVESTIGAÇÃO

O projeto, desenvolvido no período 1999-2000, reuniu alunos do Curso de Licenciatura e esta professora/pesquisadora, numa investigação cujo objeto é a sala de aula e a problemática do ensino/aprendizagem de Matemática, na Universidade, no curso de Licenciatura, com objetivo de delinear limites e possibilidades, para novos modos de pensar e fazer.

No primeiro semestre de 1999, deu-se a implementação de uma prática pedagógica inovadora teoricamente bem fundamentada (Ernest, 1989; Lerman, 1983; Vygotsky, 1993; Sacristán e Pérez Gómez, 1998), em disciplina do Curso de Licenciatura. A disciplina atende especificamente conteúdos de Trigonometria e Números Complexos, privilegiando as funções trigonométricas e as funções de variável complexa. Esta experiência tornou-se alvo de investigação, como um "estudo de caso", desenvolvido numa perspectiva ecológica. Contempla variáveis relativas ao contexto, ao professor, aos alunos, ao conteúdo matemático, à prática avaliativa e às relações entre prática docente e concepções didático-pedagógicas-epistemológicas.

O grupo de pesquisa incluía esta pesquisadora, também professora da disciplina, quinze alunos não matriculados, uma aluna matriculada (Monica) e um professor convidado como observador. Todos contribuíram na coleta, elaboração e análise de extenso material, com fontes de informação variadas. A investigação envolveu estudo teórico e debates coletivos. Todas as decisões do professor foram objeto de debate do grupo. A sala de aula estava aberta para os participantes da pesquisa. Foram feitas observações diárias por grupos de alunos com diferentes focos: o professor, a relação entre teoria e prática, os alunos, os recursos didáticos, a avaliação. As observações foram complementadas com questionários, entrevistas e depoimentos orais menos formais, dos alunos e do próprio professor. Monica contribuiu com um Diário das aulas. A contextualização da sala de aula, no universo da instituição foi realizada com auxílio de entrevistas com outros professores, documentos relativos à disciplina, quando ministrada em outros semestres, análise dos currículos do Curso e depoimentos de alunos e ex-alunos da mesma. A contextualização da própria instituição, Curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS, num panorama mais amplo, foi delineada com auxílio de Tese de Doutorado (Carneiro, 1999) que inclui estudo de caso deste Curso, com dados históricos e conexões com o quadro educativo,

no Brasil. Os dados e resultados da Tese foram complementados com documentos mais recentes e entrevistas com professores e dirigentes, do Departamento de Matemática e depoimentos dos alunos/pesquisadores sobre prática de ensino e avaliação.

A análise do "corpus" recolhido foi feita numa metodologia de análise de discursos desenvolvida e descrita em artigo recente (Carneiro, 2000-b), fundamentada na teoria de Michel Foucault. Nessa linha, parte-se do pressuposto de que o discurso produz o objeto do qual fala. A idéia é escavar no que é dito para deixar emergir os enunciados predominantes e os diferentes, que permitem dar conta de novas verdades em construção. Ao mesmo tempo, dá-se especial atenção às figuras humanas que são instituídas no discurso, no contexto e no momento social analisado.

O projeto incluiu seminários do grupo de pesquisa, definidos no espírito da "pesquisa-ação" (Thiollent, 1993), como momento de tomada de consciência e reflexão, delineamento e discussão dos problemas detectados na primeira etapa: questões que vieram à tona quando se coloca em prática novas formas de ver, pensar e fazer o ensino de Matemática e, em particular, o ensino de Matemática na Universidade.

Esta pesquisa pode ser definida como uma "pesquisa educativa", isto é, uma "pesquisa que educa" (Sacristán e Pérez Gómez, 1998, p.101), pois tem como objeto de estudo a prática docente. Neste tipo de pesquisa, tanto o processo de investigação como o conhecimento produzido servem para orientar e transformar esta prática, ou seja, o processo de investigação é, também, um processo de aprendizagem dos modos, conteúdos, resistências e possibilidades concretas das inovações instaladas na sala de aula.

Deve-se salientar que o conhecimento que se ganha, na investigação de uma certa sala de aula e de determinada prática de ensino somente em parte pode ser transferido e generalizado, tornando-se parte da teoria em Educação Matemática. Ao contrário do que acontece no âmbito da Matemática Pura, o objetivo de uma investigação educativa não é a produção de um conhecimento novo que será adicionado ao edifício teórico, como um tijolo seria adicionado a uma parede de alvenaria em construção. Muitas vezes, o conhecimento produzido numa pesquisa educativa é situacional, específico e singular, sua aplicação é limitada e reservada aos participantes da situação educativa, no âmbito da

instituição. A intenção e o sentido da investigação educativa é a transformação e o aperfeiçoamento da prática, que está no início e no fim do processo investigativo.

O projeto aqui relatado situa-se nessa linha das “pesquisas educativas”, no interior da problemática do ensino superior de Matemática e da formação de professores, não com propósitos de criticar ou negar as características da prática de ensino tradicionalmente encontrada no ensino universitário, mas, sim, para pensar e fazer diferente, abrindo, assim, novos caminhos, possíveis e concretos.

Na perspectiva da formação de professores, o projeto se constitui em atividade de pesquisa oferecida para estudantes da Licenciatura. Muitos autores sugerem as atividades de pesquisa como ponto central na formação de professores (Porlán, 1995; Perrenoud, 1993; Bertoni, 1995; D’Ambrosio, 1994). Atuando em pesquisas que tenham como objeto situações concretas de ensino-aprendizagem, é possível que os participantes reconstruam esquemas de atuação e reconheçam modelos pedagógicos alternativos, o que poderá ter reflexos na sua prática profissional futura, tanto no contexto escolar, na aprendizagem dos alunos e na dinâmica de classe, como no contexto científico, com a produção de teorias próprias de aprendizagem, de projetos pedagógicos e de propostas curriculares. Participando de uma pesquisa educativa o estudante de graduação pode ser preparado para ser um professor questionador, observador, cooperativo e criativo. Além disso, abre-se para este estudante o universo da pesquisa em Educação Matemática, área em consolidação e ascensão no panorama brasileiro, que oferece cursos de pós-graduação, oportunidades para o professor dar continuidade à sua formação.

### **3. OBJETIVOS E RESULTADOS**

Para elaborar num resumo os resultados da pesquisa escolhemos como linha norteadora o conjunto de objetivos que deu origem à investigação.

Um primeiro objetivo consistiu em traçar os limites e possibilidades de uma sala de aula de Matemática, na Universidade, informada em teoria educativa recente.

O objeto “sala de aula diferente” emerge nos índices de aprovação e evasão diferenciados, encontrados ao final da experiência em pauta.

Emerge também das manifestações dos estudantes e professores/observadores. Neste caso, a sala foi constituída, no discurso dos participantes da pesquisa, como “lugar onde se aprende”, “lugar de interação e diálogo”, “de relacionamento aberto” e próximo com o professor; lugar onde se resolve problemas e se faz Matemática, coletivamente. Lugar onde o conhecimento não é “dado”, mas, sim, é objeto de discussão; lugar onde as dificuldades de aprendizagem se tornam objeto de pesquisa; lugar onde aprender é dar conta de diferentes significados para um mesmo objeto matemático e negociar o significado desejável; lugar onde a avaliação é uma troca contínua de informações capazes de mudar as decisões do professor.

No entanto, o aluno que ingressa no Curso é um adulto que traz concepções prévias, adquiridas na escola, sobre Matemática, sala de aula, papel do professor e do aluno e avaliação, na maioria das vezes, extremamente rígidas e tradicionais. É difícil, para este aluno, dar-se conta de que a sala de aula pode ser diferente da usual e que os papéis do professor e do aluno podem ser diferentes. Além disso, muitos deles têm uma relação muito pragmática e imediatista com o Curso: aprender Matemática e ser aprovado nas disciplinas, obtendo o diploma o mais rápido possível. Este pensamento dificulta o debate em torno das questões de ensino/aprendizagem e do professor desejável.

O docente universitário de Matemática, na Universidade, tem, em geral, formação de Bacharel. Cury(1994) realiza pesquisa, em Universidades do Rio Grande do Sul, e deixa emergir um perfil de professor com concepções “absolutistas” de ciência que, na sala de aula, se manifestam numa postura autoritária e dogmática, de distanciamento do aluno e de preocupação quase exclusiva com o conteúdo a ser ministrado. Cunha e Leite (1996) explicam as decisões pedagógicas predominantes nos cursos universitários, relacionando-as com a estrutura social e o modo como os profissionais de cada área se colocam socialmente. Estes resultados permitem inferir sobre a dificuldade de ampliar as propostas de mudança na sala de aula universitária.

Emergem do estudo de caso, relações entre mudança na sala de aula e pesquisa em Educação Matemática. No entanto, Educação Matemática, na UFRGS, é área de pesquisa ainda emergente, sem lugar de destaque no interior da Universidade, sem participar nos cursos de pós-graduação e sem reconhecimento explícito dos órgãos financiadores. Esta situação

de menor *status* é limitadora dos efeitos da pesquisa em Educação Matemática, em particular daquela que investiga as questões de ensino/aprendizagem e a sala de aula universitária, com propostas de mudança.

A consolidação da pesquisa em Educação Matemática, na Universidade, parece estar estreitamente relacionada com a mudança na sala de aula. Neste sentido, a participação de alunos, futuros professores, neste tipo de atividade, encerra as grandes possibilidades do trabalho. Os alunos podem transformar a si mesmos e às suas concepções, na medida da observação de uma sala de aula diferente onde se aprende: passam a duvidar da aparente certeza de que cabe ao professor dar o conhecimento e ao aluno escutar e copiar; passam a acreditar na interação; mudam sua forma de aceitar a avaliação; passam a acreditar que a mudança é possível, na prática, e não é apenas uma figura teórica. Além disso, na contextualização da sala de aula e no estudo de caso do Curso, os estudantes da Licenciatura passam a reconhecer-se a si mesmos, a levantar questões e propor ações no sentido de resgatar sua identidade na instituição e aumentar sua participação acadêmica. É o professor pesquisador-ativo a se formar.

Um segundo objetivo dizia respeito ao esclarecimento das concepções dos professores e estudantes de Matemática e sua relação com a prática de ensino. Nesta linha, foram estudados resultados de pesquisas recentes que elucidam este ponto (Cury, 1994; Cunha e Leite, 1996; Carneiro, 1999). Estes trabalhos relacionam as práticas de ensino usuais, encontradas nos cursos de Matemática, na Universidade, com concepções absolutistas dos professores e com a estrutura social de contorno. Não se trata pois de estabelecer juízo de valor, sobre a “boa” aula ou o “bom” professor, apenas dar conta que existe uma tradição de pensar e fazer, na sala de aula de Matemática, na Universidade, que pode ser diferente.

Do material coletado durante a experiência (observações de professores e alunos, resultados numéricos, depoimentos orais, Diário de Monica) emergem conclusões com relação ao objetivo de descrever problemas do professor, na ação.

Entre eles, pode-se destacar as questões relativas ao ensino-aprendizagem de “funções matemáticas”, tema dos mais importantes que atravessa o currículo do Curso, com diferentes significados. No interior da disciplina de Matemática Elementar, funções aparecem como “modelo matemático” e “transformação de regiões”, significados incluídos, mas não explicitados, na definição matemática formal. Notou-

se que os alunos não conseguem passar de um campo de significados para o outro, o que para o professor parecia natural. Foi momento de crise, na sala, que podia ter sido, simplesmente descrita com um problema dos alunos que “não conseguiram entender”, como manda a tradição acadêmica. O professor/pesquisador em Educação Matemática toma a crise como objeto para uma outra pesquisa, em andamento. Esta nova pesquisa tem base na Teoria dos Campos Semânticos, formulada por Romulo Lins e procura dar conta dos diferentes campos de significado produzidos e circulantes, no interior de um curso de Licenciatura, relativos à noção de função, que emerge como uma espécie de eixo articulador do currículo.

Outro problema diz respeito à classe lotada (cerca de 50 alunos) e extremamente heterogênea. Conviviam alunos de diferentes faixas etárias — desde 19 até 38 anos — e com formação anterior diversificada — desde engenheiros diplomados até jovens recém egressos do Magistério, curso onde pouco se valoriza a Matemática. Ou seja, conviviam alunos que acreditavam saber tudo sobre Matemática e alunos que se acreditavam com grandes dificuldades para aprender. Nesse contexto, a estratégia consistiu em tentar construir uma sala de aula onde todos têm algo a aprender e têm condições de aprender, lugar em que a Matemática adquire sentidos não explorados, seja na Escola de Engenharia, seja no segundo grau usual: optamos pela metodologia da resolução de problemas e da modelagem. Esta é uma maneira de vencer a tradição acadêmica de selecionar os “bons” alunos, nos primeiros semestres; também é uma maneira de transgredir a percepção de que “matemática” é saber para “eleitos”.

Surgiram também relações entre ação e metas do professor e pensamento do aluno. A sala de aula é lugar de convivência de múltiplas figuras, que podem ser descritas, numa pesquisa que aceita uma certa dose de ficção, na compreensão do mundo. Nesta linha, sobressai com presença forte, o aluno da Licenciatura que manifesta opção estável pela docência, que reconhece mas é capaz de vencer suas dificuldades, que é ativo e participativo, “vestindo a camiseta” do Curso. Este convive com “aquele que acha que sabe” e, com “aquele que não tem condições para ser bem sucedido”, por diversas razões. Não é possível a utopia dos 100% de sucesso. A docência é uma profissão que convive com o fracasso. Não há como supor que exista “o bom professor ensina para todos”.

Foi um dos objetivos dessa pesquisa construir coletivamente inferências válidas para o ensino superior de Matemática que, além de

ilustrar a complexidade dos processos de ensino-aprendizagem e as maneiras de intervir sobre eles, dando conta dos fatores institucionais, sociais e políticos que os condicionam e os meios para sua possível transformação.

Do estudo de caso realizado, emergem diferentes objetos, com diferentes sentidos, em geral denominados de uma forma homogênea como a sala de aula de Matemática, no Curso de Licenciatura. Existem múltiplas sala de aula, neste Curso.

Algumas disciplinas instituem aquilo que denominamos de “Salas Técnicas”, salas compartilhadas com os cursos de Engenharia (Cálculo Diferencial e Integral); disciplinas que se caracterizam por uma concepção pragmática de Matemática, como ferramenta para os cálculos que o engenheiro “fazia”, antes que os computadores e calculadoras se encarregassem da tarefa do calculista. Outras, que denominamos “Salas Teóricas”, são salas compartilhadas com os Bacharéis em disciplinas tais como Álgebra, que e se caracterizam por uma concepção formalista-clássica de Matemática, onde a pureza e formalismo da linguagem e das demonstrações devem ser enfatizados. As disciplinas exclusivas para os estudantes da Licenciatura, onde são trabalhados conteúdos matemáticos, produzem as “Salas de Matemática para Professor”. Estas salas se dividem entre si, tomando a face do professor e das suas tendências: o professor pode ser tradicional, privilegiando o conteúdo, a aula expositiva, as avaliações terminais; ou pode se identificar com Educação Matemática, privilegiando mais os processos do que os produtos. Mesmo entre estes existem diferenças: alguns optam pelo ensino utilizando fortemente o computador; outros optam por experiências educativas desvinculadas da máquina. Além dessas disciplinas, temos as “Salas de Educação Matemática”, onde se tratam questões de ensino/aprendizagem de Matemática. Nestas disciplinas faz-se a ponte entre as teorias educativas e a prática de ensino.

É preciso salientem-se o quanto às salas de aula do Curso de Licenciatura são diversas e a multiplicidade de realidades e tendências que convivem no interior de um Curso deste tipo. Esta percepção contrasta com um certo discurso que institui estereótipos de Cursos de Licenciatura arcaicos, estáticos, do tipo 3+1, divididos em três anos de conteúdo matemático com um ano de disciplinas pedagógicas, no interior da Faculdade de Educação. A licenciatura em Matemática da UFRGS, assim como outros cursos em outras instituições brasileiras, não cabe nesta



definição. Está mudando desde 1991, quando se separou do Bacharelado, já na entrada, no vestibular independente. Tem apresentado mudanças curriculares e é objeto de pesquisa. O discurso que desqualifica os Cursos de Licenciatura, em geral, e ignora mudanças como as que ocorrem na UFRGS, existe, talvez, porque, na atual conjuntura, exista interesse econômico em desprestigiar a formação de professores, retirando esta tarefa das Universidades, especialmente para desonerar as públicas, e entregando-a para a iniciativa privada, num incentivo ao incremento do mercado educativo.

As relações existentes entre financiamento e ensino superior público, junto com uma tradição acadêmica de desprestígio dos Cursos de Licenciatura e das atividades de ensino, podem também estar na raiz da dificuldade de dispor de um maior quadro docente, na universidade, em especial, da dificuldade para aumentar o quadro de professores vinculados com pesquisa em Educação Matemática, vistos neste estudo com potencial para operarem mudanças nas práticas de ensino. A dificuldade dos concursos, a disputa das vagas com vantagens para as áreas de Matemática Pura e de Matemática Aplicada, contra os interesses da Educação Matemática, contribuem para a permanência de fatores que atrasam a inovação.

Pode-se descrever tais fatores, pensando no currículo e na identidade do Curso.

O currículo, ao mesmo tempo em que este é inovador, com um eixo de disciplinas de Educação Matemática e com entrada independente do Bacharelado, tem incoerências. Por exemplo, uma disciplina de extrema importância, como o Cálculo, é dividida com a Engenharia; uma disciplina dedicada à pesquisa em Educação Matemática (Projetos de Ensino e Redação) foi extinta para dar lugar a mais conteúdos matemáticos.

Quanto à identidade do Curso, ela ainda está em construção. As salas de aula assumem diferentes faces, dependendo do professor, e poucos dentre estes se encontram integrados no propósito de formar professores. A tradição científica que coloca Matemática como um saber hierarquicamente superior aos demais e reservado para poucos é uma das raízes para a manutenção do status quo da sala de aula universitária. Saber valioso, saber sagrado, saber que deve ser transmitido, saber acima de outras questões. O conteúdo é o que importa. Este enunciado justifica a sala de aula tradicional. Assim como justifica as dificuldades que Educação Matemática e propostas de mudanças para o ensino de Matemática encontram para se consolidar e ampliar seus efeitos, na Universidade.

Este trabalho pode contribuir no sentido de dar expressão concreta a mudanças possíveis na prática de ensino superior de Matemática, mostrando transformações que se operam quando os professores se identificam com Educação Matemática, explicitam suas próprias concepções de conhecimento, de Matemática, de ensino/aprendizagem e aproveitam o espaço de liberdade da Universidade para realizar experiências, tomando-as como objeto de pesquisa.

Um dos objetivos consistiu em tentar esclarecer problemas de diferentes naturezas que vêm à tona quando verdades estabelecidas a respeito de Matemática, Educação Matemática e ensino de Matemática na Universidade são postas à prova, num momento de emergência de novos conceitos e de construção de novas verdades.

Tais problemas dizem respeito às relações de saber-poder, que separam hierarquicamente Educação Matemática das outras áreas de pesquisa em Matemática (pura e aplicada). Neste quadro, pesquisas como esta têm menos status e menor valor, tendo efeito reduzido no todo imposto pela tradição. Ao mesmo tempo, existe resistência das outras áreas para dar espaço na disputa por bolsas e financiamentos.

Também existem questões que dizem respeito às relações entre Licenciatura e Bacharelado, e Ensino e Pesquisa, na Universidade. Tradicionalmente a formação de pesquisadores tem maior prestígio do que a formação de professores. O cunho de inovação deste tipo de pesquisa está no vínculo entre formação de professores e pesquisa. Num primeiro momento, esta novidade é alvo de suspeição. Nessa direção, surgem as questões dos estudantes da Licenciatura, que se sentem desprestigiados e sem identidade, no interior do Departamento. Reivindicam bolsas, começam a se informar e a se dirigir para postos de representação estudantil e são barrados pelos demais. Movimento sob suspeita, novamente.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto que deu origem a este artigo se propôs a contribuir na formação de um professor que reconheça a si mesmo e à sua opção profissional, que perceba a docência como profissão com limites mas também com possibilidades. A docência pode ser produzida como lugar de liberdade e de prática criativa.

Nessa linha, o projeto deu origem a um espaço coletivo de estudo, sob forma de "seminário" de investigação e debate, no curso de

Licenciatura. No ano de 2000, o Seminário foi institucionalizado como lugar de encontro do Grupo de Pesquisa Ação em Educação Matemática da UFRGS, GPA, dando início a um trabalho que se integra na construção da identidade do Curso, do estudante e do professor pesquisador, e que se articula em pesquisas de Educação Matemática a respeito de diferentes questões de ensino/aprendizagem.

Formar novos professores de Matemática significa formar professores com outra identidade profissional, a identidade da Educação Matemática, um professor que age numa relação circular com a Educação Matemática, como área de pesquisa e como campo profissional. Como campo profissional, Educação Matemática é corpo de conhecimento especializado, marca da profissionalidade. O professor se apropria desses conhecimentos e os aplica, adotando novas formas de ensinar que não se baseiam apenas no bom relacionamento com estudantes, numa intuição sobre como agir na sala de aula, num dom para a boa comunicação, mas sim, numa teoria forte e bem fundamentada; o professor é um estudioso, sempre atualizado, sempre aprendendo algo novo. Como área de pesquisa, o professor também é pesquisador, também produz, elege sua sala de aula como campo de pesquisa, observa, anota reflete, busca auxílio nas metodologias de pesquisa qualitativa para produzir resultados legítimos e consistentes, procura os eventos e periódicos de Educação Matemática para expor suas descobertas, ocupa lugar de visibilidade, se comunica e se articula em comunidades reflexivas, lugares de mudança.

Este é o objetivo do GPA: desenvolver atividade de pesquisa educativa, na Universidade que, para além dos resultados circunscritos à experiência — relativos a conteúdos, epistemologia, metodologias, práticas avaliativas e interação professor/alunos — se constituam em atividade de formação de professores de Matemática com nova identidade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTONI, N. Formação de professor: concepção, tendências verificadas e ponto de reflexão. *Revista Temas e Debates*, Blumenau, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, n.7, 1995, p.8-15.
- CARNEIRO, V. C. *Profissionalização do professor de Matemática: limites e possibilidades para a formação inicial*. Tese de Doutorado em Educação-PUCRS, 1999-a, 328p.

- Matemática Superior; pesquisa, ensino e avaliação. *Relatório de Pesquisa*. Cadernos de Matemática e Estatística, Instituto de Matemática, UFRGS, série B, 2000-a.
- Pesquisa foucaultiana: uma alternativa entre caminhos alternativos*. Revista Educação, PUCRS, Porto Alegre, ano XXIII, n.41, agosto 2000-b, p.181-202.
- CUNHA, M. I. e LEITE, D. *Decisões pedagógicas e estruturas de poder na universidade*. Campinas: Papirus, 1996, 95 p.
- CURY, H. Criação do curso de Matemática da PUCRS no contexto do ensino superior de Matemática no Brasil e em Porto Alegre. *Educação*, Porto Alegre, PUC-RS, ano XVI, n.25, 1993, p.51-63.
- D'AMBROSIO, U. Entrevista. *Cadernos 20*, Florianópolis, ano 10, janeiro/junho 1994, p.57-67.
- ERNEST, P. Philosophy, mathematics and education. *International Journal of Mathematical Education, Science and Technology*, 1989, vol.20, n.4, 555-559.
- LERMAN, S. Problem-solving or knowledge-centred: the influence of philosophy on mathematics teaching. *International Journal of Mathematical Education, Science and Technology*, 1983, vol.14, n.1, 59-66.
- PERRENOUD, P. *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. Lisboa: Dom Quixote, 1993, 207 p.
- PORLAN, R. *Constructivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. 2 ed, Sevilla: Díada, 1995, 194 p.
- SACRISTÁN, G. e PÉREZ GÓMEZ, A. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artes Médicas, 4 ed, 1998, 396p.
- TANUS, S. *Reestruturação dos cursos de Licenciatura em Matemática: Teoria e Prática*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Rio Claro: UNESP, 1995, 286p.
- SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p.77-91.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1996, 108 p.
- VYGOTSKY, L. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993, 135 p.