

A PESQUISA SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO BRASIL EM REVISTAS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.

THE RESEARCH ON THE INITIAL FORMATION OF PROFESSORS IN BRAZIL IN MAGAZINES OF THE AREA OF MATHEMATICAL EDUCATION.

Marinez Meneghello Passos¹
Roberto Nardi², Sergio de Mello Arruda³

¹Universidade Estadual de Londrina – UEL/Departamento de Matemática, marinezmp@sercomtel.com.br

²Universidade Estadual Paulista – Unesp/Departamento de Educação, r.nardi@uol.com.br

³Universidade Estadual de Londrina – UEL/Departamento de Física, renop@uel.br – Com apoio CNPq – Brasil

Resumo

Nessa pesquisa nós discutimos alguns resultados de um estudo realizado com revistas nacionais da área de Educação Matemática. Algumas considerações sobre esse assunto já foram apresentadas em outros momentos. Neste trabalho consideramos somente o grupo de artigos relativos à formação de professores, com ênfase na formação inicial, analisando especialmente seus produtos (conclusões, considerações finais, resultados). Nós encontramos que: entre 1997 e 2000, a principal temática foi a questão curricular da licenciatura em Matemática; a partir de 1999 é perceptível que diversas pesquisas centraram-se na construção do conhecimento matemático, relacionando-o às atividades práticas dos futuros professores de matemática; após 2000, as pesquisas focaram-se no ensino de graduação, considerando as concepções, valores, crenças, construção dos saberes, posturas reflexivas e críticas dos estudantes em situações de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Formação de professores, formação inicial, revistas, análise textual, análise de conteúdo.

Abstract

In this research we discuss some results of a study realized with brazilian papers of Mathematics Education. Some considerations about this issue already had been presented at other moments. In this work we consider only the collection of papers related to teacher formation with emphasis in the initial formation, analyzing specially their products (conclusions, final considerations, results). We have found that: between 1997 and 2000, the main thematic was the curricular questions related to mathematics teacher education programs; from 1999 it is perceivable that diverse researches were centered in the construction of the mathematical knowledge, relating it to practical activities of future math teachers; after 2000, the researches were focused in undergraduate education of mathematics teachers, considering the conceptions, values, beliefs, knowledge construction, reflexive attitude and critical thinking of the students in teaching and learning situations.

Key words: Teacher formation, initial formation, magazines, textual analysis, content analysis.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa em andamento que tem analisado a produção intelectual no campo da formação de professores de Matemática nos últimos 30 anos no Brasil.

Um histórico da pesquisa está posto na seqüência. A forma de apresentação adotada para este momento traz: dados sobre o acervo pesquisado, a partir do qual foi constituído um *corpus*, e algumas indagações que já fizeram parte desse processo.

O acervo

Boletim do GEPEM (n.1 (1976) / n.47 (2005) – 48 revistas).

Bolema (n.1 (1985) / n.24 (2005) – 27 revistas).

Educação Matemática em Revista (n.1 (1993) / n.17 (2004) – 18 revistas).

Zetetiké (n.1 (1993) / n.24 (2005) – 24 revistas).

Educação Matemática Pesquisa (v.1, n.1 (1999) / v.7, n.1 (2005) – 14 revistas).

As indagações

Nossa primeira indagação foi a respeito do que esses periódicos nos apresentavam e de como poderíamos desenvolver um trabalho com os 702 artigos que tínhamos identificado. Esse primeiro passo na pesquisa buscou a sistematização das informações por meio das palavras-chave contidas nos artigos. Os detalhes sobre esse desenvolvimento e as conclusões a que chegamos podem ser encontrados em Passos et al (2005).

Nossa segunda indagação, passou a se formular tendo como objeto as palavras-chave. Para isso, tivemos que assumir que elas, as palavras-chave, encerram em si o significado global de um contexto. Tendo por objetivo desencadear um novo foco de pesquisa trabalhamos com a frequência das palavras-chave desses artigos, na continuidade nos detivemos nas duas palavras com o maior índice de frequência nas cinco revistas. Fomos levados a concluir que ‘formação de professores’ foi um dos temas ou assuntos centrais pesquisados, nos últimos 30 anos, na área de Educação Matemática no Brasil. Essa constatação foi o ponto de partida para uma reflexão mais ampla cujos resultados podem ser observados em Passos et al (2006a).

Em um terceiro momento, nossos questionamentos nos conduziram a um processo de estudo quantitativo sobre formação do professor. Em suma, foi possível observar que a maior parte dos artigos sobre esse tema foi produzida nos últimos 10 anos. Outro fato que pôde ser destacado com relação a esse momento da pesquisa é que esse levantamento também nos possibilitou constituir um *corpus*, ou seja, uma base de dados, a partir da qual uma investigação qualitativa teve seu início. Os resultados podem ser consultados em Passos et al (2006b).

Na seqüência, desencadeamos uma nova discussão (a quarta), que buscou identificar o que os pesquisadores que desenvolvem trabalhos no campo da formação de professores admitem em suas pesquisas por problemas e ações investigativas pertinentes à área. Os resultados a que chegamos compõem um trabalho que está em avaliação pela comissão proponente do evento (ver Passos, 2007).

Dando continuidade a essa fase que denominamos ‘qualitativa’, nos propomos a apresentar neste trabalho parte da análise e algumas conclusões que pudemos chegar até este momento a respeito dos ‘considerandos’ desses artigos sobre o tema formação inicial, ou seja, a que resultados essas pesquisas (ali retratadas nos artigos) chegaram a respeito da formação inicial, o que de novo foi apresentado pelos pesquisadores, quais as considerações destacadas, que conclusões da pesquisa eles indicam, quais as sugestões levantadas...

O *corpus* que foi selecionado para esse momento é composto por 51 artigos que possuem como temática central a formação de professores, dos quais 43% convergem sua discussão para a

formação inicial (por isso a nossa escolha para esse trabalho); 12% apresentam questões relativas à profissionalização, o desenvolvimento e a prática profissional; 12% têm como foco os ambientes virtuais, a introdução da informática, a mediação via internet, vinculando-os à formação do professor; 8% deles discutem a formação de professores como um todo destacando em alguns momentos do artigo a formação continuada. Os demais artigos – aproximadamente, um quarto deles – mostra o desenvolvimento de suas pesquisas em formação de professores tendo como aporte teórico e questões reflexivas diversas temáticas, entre elas, percepções e concepções de professores iniciantes e em exercício; metodologias de coleta e análise de dados; relatos de vivências; discussão de atividades e propostas de disciplinas; trabalho colaborativo; pesquisa-ação; trabalho com projetos; história e filosofia da Educação; teoria do conhecimento entre outras.

Quanto ao que compreendem, adotam, aceitam ou assumem como ‘formação de professores’ é possível compor a partir do que indicam que será investigado, ou seja, observando os problemas ou questões de pesquisa colocadas nos artigos.

A formação do professor como objeto de pesquisa, mostra-se ainda indefinida ao observarmos esse *corpus*. A entrada no campo da formação de professores via pesquisa pode ser encaminhada de várias maneiras, por exemplo, pesquisa-se formação: via os problemas da implementação de ambientes computacionais; via projetos que procuram identificar suas concepções ou percepções sobre diversos assuntos ou conteúdos; na tentativa de mostrar a viabilidade de utilização de um software; na apresentação e mostra da realização de atividades, execução e descrição da implementação de disciplinas...

Com relação às ações investigativas indicadas no levantamento dos problemas ou questões de pesquisa apresentadas por esses 51 artigos, pudemos verificar que falta definir com mais clareza essas ações, pois há uma tendência forte para a dispersão. Entre as ações de pesquisa caracterizadas nas apresentações dos problemas de pesquisa ou perguntas/questões ou reflexões estão: buscar significados, levantar percepções, situar e simular discussões, analisar, relatar, descrever, buscar a compreensão, apresentar resultados, apresentar análises, abordar percursos, fornecer guias, fornecer sugestões, discutir propostas, identificar regularidades, defender a importância, verificar relações, buscar explicações.

Após destacar essas particularidades sobre o *corpus* que na continuidade pretendemos analisar com relação às nossas novas indagações – ‘os considerandos’ sobre formação inicial – discorreremos na seqüência alguns pressupostos metodológicos e encaminhamos a apresentação dos dados.

A METODOLOGIA E OS DADOS

Como metodologia de coleta de dados e pesquisa, estamos fazendo uso da análise textual com destaque e convergência para a análise de conteúdo, tomando como teóricos Laurence Bardin (2004), Roque Moraes (1999 e 2003), Pablo Navarro e Capitolina Díaz (1999).

Após termos passado pelo processo de aquisição do acervo, da constituição do *corpus*, da identificação das primeiras unidades de análise, de alguns ensaios com relação a possibilidades de categorização, para este evento, trazemos resultados da análise de parte dos artigos cujos autores pesquisaram a formação de professores com ênfase na formação inicial.

O documento exposto na seqüência apresenta ‘os considerandos’, ou seja, as conclusões ou considerações finais apresentadas pelos pesquisadores com o desenvolvimento de suas pesquisas e que, posteriormente, se materializaram na forma de artigo, constituindo o *conhecimento objetivo* (ver Popper, 1999, pp.77-78) da área de Educação Matemática relacionado à formação do professor.

A tabela inclusa a seguir traz por ano, em um período de uma década, de forma resumida, algumas das considerações e/ou conclusões que emergiram do estudo realizado nesses artigos. Os códigos que as acompanham referem-se a uma listagem que constitui nossas unidades de análise, ao periódico e ao ano em que foi publicado o artigo. Vejamos alguns exemplos: 22L, 19L, 20L – referem-se à nossa listagem particular composta inicialmente de 702 artigos e, em uma segunda triagem, de 132 artigos, de onde surgiram esses números indicados – 22L, por exemplo, é o vigésimo segundo artigo de uma lista resultante de um processo de categorização; zt96 – revista Zetetiké, ano 1996; er00 – revista Educação Matemática em Revista, ano 2000; gp03 – boletim do GEPEM, ano 2003; bl04 – boletim Bolema, ano 2004.

Tabela 1 – Sobre formação inicial – por ano – década 1996/2005

Ano	Conclusões, considerações, considerações finais, sugestões, destaques conclusivos...
<u>1996</u>	(22L zt96) – Apresenta-se como conclusão que a <u>prova rigorosa</u> * é importante, embora tal importância possa ser lida de duas maneiras distintas: técnica ou criticamente.
<u>1997</u>	(19L zt97) – Considerando a riqueza e a complexidade da prática social foi <u>proposta uma reformulação</u> para a licenciatura em Matemática que não se reduza a um <u>rearranjo da grade curricular</u> , sugerindo modificações na própria estrutura do curso, para que as distorções entre a prática do matemático e a prática do professor sejam amenizadas. Argumenta-se também sobre a necessidade de considerar e respeitar a formação anterior do licenciando, colocando em discussão a relação do educando com a construção e o significado do conhecimento matemático; promovendo uma prática de trabalho no processo educativo em que ensino e pesquisa estejam estreitamente conectados. (20L zt97) – Os dados coletados fornecem evidências de que tanto <u>atividades extracurriculares</u> quanto <u>atividades regulares do currículo</u> de licenciatura estão preparando os licenciandos de maneira adequada, com uma visão mais ampla e crítica do ensino de Matemática. A preocupação principal do grupo foi a de dar condições ao futuro professor para ser um educador-investigador que não tenha medo das incertezas e complexidades do exercício do magistério. Por isso, forneceram ao licenciando oportunidades de vivenciar atividades curriculares e extra-curriculares que os preparassem para as tarefas de buscar soluções para as situações pedagógicas, disciplinares e acadêmicas com que se depararão em suas salas de aula de Matemática. (21L zt97) – Os pesquisadores avaliaram que as atividades que vêm sendo desenvolvidas pelo projeto contemplam duas tendências: a que está relacionada com o <u>conhecimento teórico</u> em Educação Matemática e a preocupação com a <u>formação do professor-pesquisador</u> , capaz de incorporar ao seu trabalho cotidiano os métodos de pesquisa em ensino. Na pesquisa mostrou-se evidente a dificuldade em estabelecer contatos mais efetivos com alunos em idade escolar no decorrer do trabalho da disciplina e que as experiências com esses alunos vêm se constituindo numa oportunidade importante de aproximar a teoria da prática. O trabalho realizado conduziu à constatação de que é preciso observar, analisar, concluir e buscar novas alternativas para que se efetive a aprendizagem; ao mesmo tempo, o licenciando se conscientiza de sua função de educador.
<u>1998</u>	(15L zt98) – A análise da trajetória da <u>reflexão</u> de um dos professores participantes da pesquisa é reveladora da evolução de seus conhecimentos profissionais e da sua aprendizagem de ensinar matemática. A <u>tomada de consciência</u> dessas suas aprendizagens (do que e do como ensinar), além de levar à reorganização progressiva desses seus conhecimentos, fez surgir um sentimento de bem-estar revelado pelo prazer que esse professor sente em estar aprendendo. A análise revelou, também, uma progressiva e contínua evolução dos conhecimentos dos demais alunos, desencadeada e assegurada pelo processo de reflexão sobre estes conhecimentos. Assim, pela análise dos dados foi possível dizer que, ao refletirem sobre a <u>própria aprendizagem</u> , os alunos tomaram consciência desta e, assim, a reelaboraram, ou seja, <u>construíram um novo conhecimento</u> .
<u>1999</u>	(13L zt99) – Esta pesquisa ressaltou principalmente que muitos professores mostram um

* Os textos grifados na tabela estão relacionados a algumas considerações apresentadas no próximo tópico deste trabalho – Análises e comentários.

	<p>desconhecimento do que trata o <u>Projeto Pedagógico do curso de licenciatura</u>, isso ficou evidenciado durante as atividades extracurriculares, de educação continuada e de pesquisa com alunos, quando alguns dos meios para se atingir os objetivos do Projeto Pedagógico são pouco significativos na totalidade dos discursos. O que ficou perceptível para o grupo foi que o Projeto Pedagógico em questão é positivamente <u>avaliado do ponto de vista didático</u>. Do ponto de vista pedagógico, no entanto, muitos pontos colocados por ele não estão sendo efetivados nem vividos pela comunidade do curso.</p>
<u>2000</u>	<p>(7L er00) – Não apresenta conclusões – somente reflexões sobre a formação inicial e uma <u>proposta reflexiva para as licenciaturas em Matemática</u>.</p> <p>(11L zt00) – Este estudo deixa entrever as possibilidades da <u>Educação Matemática como campo profissional e acadêmico</u>. No âmbito social, contribui para causar rupturas nas redes de saber/poder estabelecidas, à medida que favorece a democratização do saber matemático, relacionado, hoje, com o poder reservado a alguns “eleitos”. No âmbito sócio-político, devolve aos professores o status profissional quando os certifica pela posse de um saber especializado e em constante expansão. No campo acadêmico, esta nova área de pesquisa traz, para a universidade, o germe da ruptura com estruturas de poder/saber enrijecidas pela tradição, ao outorgar o poder do discurso sobre a formação para os professores das disciplinas específicas e ao subverter a hierarquia existente entre ensino e pesquisa, instituindo uma nova figura de pesquisador, aquele que toma o ensino na graduação como objeto de pesquisa.</p>
<u>2003</u>	<p>(5L gp03) – A pesquisa concluiu que no curso de licenciatura avaliado ainda há muito que fazer em termos de desenvolver métodos mais eficientes que capacitem os alunos a se expressarem geometricamente, a visualizar e representar graficamente suas idéias, a interpretar e planejar um problema, bem, <u>como capacitá-los profissionalmente para trabalhar a Geometria no ensino básico</u>.</p> <p>(6L gp03) – Os dados obtidos mostram avanços na <u>prática docente</u>, como também reforçam alguns equívocos conceituais que permanecem. Foi considerado como avanço a pouca valorização do livro didático como um recurso que ensina às crianças o que é “número”. Os professores, em grande maioria, relativizam o papel do livro, entendendo que as vivências e as experiências das crianças constituem o principal contexto de aprendizagem para o “número”. Foi quase consenso, entre os professores pesquisados, a importância de tratar do “número” explorando a sua função social, sendo este um aspecto bastante satisfatório em nossa avaliação. Os dados coletados levaram a concluir que <u>os professores sujeitos da pesquisa carecem de bagagem teórica e conceitual</u> que possibilite transformar e fundamentar suas práticas. Torna-se, sem dúvidas, uma questão relevante para os cursos de formação, o aprofundamento teórico e conceitual em Matemática, de forma que os futuros professores conheçam melhor os mecanismos de aprendizagem da criança. O grupo de alunos do curso normal superior participantes deste projeto enfatizou a importância da <u>vivência do processo reflexivo</u> o qual esta pesquisa propiciou, além das articulações entre teoria e prática, do aprendizado relacionado a como fazer pesquisa e elaborar os relatórios de resultados e conclusões. Destacaram, ainda, o quanto as vivências com a pesquisa contribuíram para a realização dos trabalhos de conclusão de curso.</p> <p>(7L zt03) – Ficou evidente nas considerações finais que ao se <u>pensar a matemática escolar como uma construção histórica</u> que <u>reflete múltiplos</u> condicionamentos, externos e internos à <u>instituição escolar</u>, e que se expressa, em última instância, na própria sala de aula, a referência da prática profissional efetiva dos professores assume um papel fundamental no processo de formação. Outra consideração colocada é a de que uma análise adequada dessa prática – em seus diferentes aspectos: de produção, de retradução, de seleção, de adaptação, de carência e de transmissão de saberes – pode fornecer os fundamentos para se pensar criticamente todo o processo de formação.</p>
<u>2004</u>	<p>(3L bl04) – Nesse artigo são apresentadas as seguintes considerações: as discussões que permeiam as <u>relações entre saberes escolar e cotidiano</u> explicitam uma diversidade de interpretações, entretanto, há uma grande concentração na interpretação que relaciona a inserção do saber cotidiano no contexto escolar como elemento de motivação ou como pré-requisito. O que se percebe também é que há uma naturalização e conseqüente <u>superficialidade na discussão</u> do significado do saber cotidiano e também do saber escolar. Isso gerou um falso consenso de que a inserção do saber cotidiano no processo de escolarização é o caminho para resolvermos a maior parte dos problemas presentes na educação atual. É necessário desvendarmos possíveis significados que fundamentam a defesa de se buscar estabelecer relações entre os saberes cotidiano e escolar. Dentre esses possíveis significados, destacamos os relacionados à inclusão a partir da</p>

	<p>legitimação dos saberes cotidianos.</p> <p>(5L bl04) – Nas conclusões apresentadas está destacada a necessidade de se <u>aprofundar o debate sobre</u> a questão das formas de se conceber teoricamente e de se implementar institucionalmente a <u>articulação da formação com a prática</u>. O estudo realizado buscou mostrar que a abordagem formal-lógico-dedutiva nos termos em que se organiza a Matemática científica não somente é insuficiente para a sistematização da Matemática escolar como é também, muitas vezes, inadequada. Foi sugerida a construção de uma articulação mais adequada do processo de formação do professor com a prática docente escolar, o que demandaria uma concepção de formação que levasse em conta a especificidade do destino profissional do licenciado, tomando como referência central a Matemática na sua condição de disciplina escolar, ao invés de se tentar integrar à prática escolar uma formação específica orientada pela Matemática científica.</p> <p>(4L gp04) – Pelo apresentado, a concepção absolutista e a concepção imagística, consideradas por alguns meios acadêmicos como antagônicas, podem ser, portanto, tomadas como complementares quando se tratam as <u>práticas pedagógicas</u> que visam levar o licenciando para <u>além das concepções geométricas elementares</u>. Destaca-se também que, na formação do professor, é preciso observar-se as peculiaridades do indivíduo frente às linguagens consideradas, pois nem a língua natural do cotidiano nem as linguagens simbólicas são suficientes para assegurar a ausência de dificuldades no âmbito desta formação.</p> <p>(4L zt04) – É necessário o estabelecimento de um <u>clima afetivo e propício às subjetividades emergentes</u> a fim de fazer que os docentes em cada classe permitam a construção e a criação de interpretações e significados que depois os alunos podem estender e transferir para outros contextos. É preciso fazer dos conteúdos matemáticos uma estratégia para vivenciar a aprendizagem e assim poder propiciar a comunicação entre conteúdo-prática e deixar construir significados adaptados às subjetividades dos indivíduos participantes com sustento na estruturação tridimensional (conteúdo, estratégia, afetividade) e a concretização da teoria por meio de experimentos, a fim de que se envolvam pessoalmente em situações de ensino-aprendizagem como as que se espera que as implementem no futuro como professores.</p> <p>(5L zt04) – As diferenças percentuais apontadas na análise dos dois grupos – iniciantes e concluintes – evidenciam a <u>importância da disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática</u>, em cursos de Pedagogia, quando instigadora dessas reflexões. Tais pressupostos evidenciam a necessidade de se repensar a formação matemática dos graduandos em Pedagogia. Neste estudo, chamou-nos a atenção o fato de ser muito forte, no discurso dos graduandos mesmo sendo eles de cidades e instituições distintas a presença da tradição pedagógica de uma única forma de resolução de um problema. Isto reforça a crença na existência dessas filosofias pessoais, bem como o pressuposto aqui defendido da necessidade de que, em processos de formação quer inicial, quer continuada essas filosofias sejam explicitadas e trabalhadas. A prática pedagógica em cursos de Pedagogia vem-nos apontando a exploração de <u>casos de ensino como uma alternativa metodológica</u> possível para a explicitação dessas filosofias. Colocados diante de situações em que terão que se posicionar quanto às suas filosofias pessoais e quanto às filosofias da Matemática e da Educação Matemática, os graduandos têm a oportunidade de revisitar suas crenças e valores, podendo refletir significativamente sobre os mesmos e buscar práticas diferenciadas daquelas vivenciadas enquanto estudantes.</p>
2005	<p>(1L bl05) – Como conclusão o artigo indica que essas discussões apresentadas, embora motivadas por Educação Matemática, estão inseridas em um contexto muito mais amplo. [...] A civilização está em mudança. É <u>necessário repensar a educação, na qual está inserida a Educação Matemática</u>, como um todo, em face das inúmeras e incertas perspectivas que o futuro nos apresenta.</p> <p>(2L bl05) – Ficou evidenciado por esta pesquisa que é necessário <u>desnormalizar as formas dos conhecimentos vigentes e pensar em formas alternativas de formação</u>, impulsionadas e motivadas pela reflexão e pelo respeito à diversidade. As atividades de ensino e investigação deveriam ser permeadas pelas seguintes questões: Quais as necessidades, condições históricas e sociais que desencadearam a geração e o desenvolvimento dos conceitos matemáticos a serem estudados? Quais os obstáculos, avanços e retrocessos encontrados no desenvolvimento desses conceitos? Existe alguma relação entre as dificuldades encontradas pela humanidade no desenvolvimento desses conceitos e as dificuldades encontradas pelos alunos em sala de aula? Por quê? Quais as relações existentes entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar? Quais as</p>

consequências e implicações socioambientais, políticas, econômicas e culturais desses conceitos, para o grupo no qual foram gerados, e para a humanidade de modo geral? Que relações podemos estabelecer entre esses conceitos e as outras áreas do conhecimento? Essas questões poderiam integrar todas as disciplinas ou atividades do curso, principalmente as que tratam de conteúdos matemáticos específicos.

(3L gp05) – Percebeu-se que os licenciandos de Matemática vêm amadurecendo com relação à leitura. Hoje os debates e as colocações dos alunos são mais consistentes, o que demonstra o grau de seriedade com que eles encaram a proposta e a empolgação com a leitura apesar das dificuldades. Essas leituras ajudaram a desmistificar que o conhecimento matemático é algo imutável. Com as leituras realizadas verificou-se que a Ciência é uma produção dinâmica e coletiva. Alguns nomes se perpetuam, mas outros nomes desconhecidos também ajudaram a construir o produto científico que temos atualmente.

(1L zt05) – Chegou-se à conclusão de que a tarefa de articulação dos conhecimentos matemáticos com a prática docente na escola deve desenvolver-se no exterior da própria formação matemática uma espécie de “missão impossível” das chamadas disciplinas integradoras. Ou então, como ocorre com frequência, essa articulação acaba derivando do esforço individual do licenciado, ao iniciar a sua prática docente. Uma alternativa seria a reorganização do processo de formação matemática dentro da licenciatura, para que ele não se desenvolva de maneira autônoma acarretando que o restante das atividades do curso tenha que se estruturar para lhe dar um sentido pedagógico, visando a prática escolar mas que, ao contrário, a formação matemática se realize em conexão efetiva com as questões que se colocam na prática docente na escola, idéia que já vem orientando algumas experiências de formação continuada.

(2L zt05) – A experiência que descrevemos neste artigo, na sua simplicidade e com todas as suas restrições – de tempo, de número de participantes, de conteúdo e de volume de conteúdo –, constitui apenas um exemplo, entre tantas possibilidades, de ação pedagógica investigativa, referenciadas na Engenharia Didática. Com relação à formação, as competências do professor devem estar no centro do currículo. Entre as competências, privilegiamos aquelas referentes aos conteúdos e seus significados, em nível epistemológico, cognitivo e didático, e ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem tornar a sala de aula um laboratório de aprendizagem e de desenvolvimento profissional. Pensando na formação continuada do professor em nível de mestrado profissionalizante este trabalho traz um exemplo de como desenvolver pesquisa educativa articulada com ação docente e com elaboração de material reproduzível, contribuindo para a melhoria do ensino nos níveis básicos.

(3L zt05) – Dessa forma, os futuros professores puderam vivenciar atitudes e procedimentos profissionais, incorporando à sua prática instrumentos que estimulem tanto a construção quanto a retomada de conhecimento. Puderam, assim, vislumbrar aspectos, atitudes e modos de organização que interferirão na sua prática pedagógica. Além disso, foi possível realizar ações interdisciplinares e diferentes daquelas desenvolvidas tradicionalmente nos bancos escolares, realizando modificações nas práticas pedagógicas. A facilidade de adaptação à metodologia utilizada revela que os alunos têm flexibilidade para trabalhar com novas tecnologias e ficam bastante motivados frente às novas descobertas. Confirma-se, então, o pressuposto de que, quanto mais cedo o uso da tecnologia for introduzido, mais facilidade, preparo e criatividade terão os alunos para usá-la em outras fases de sua escolaridade, bem como na sua vida profissional.

Antes de iniciarmos nossas reflexões sobre o que essa tabela nos apresenta, gostaríamos de discorrer resumidamente a respeito de algumas categorias analisadas nesta pesquisa (e que por falta de espaço não poderemos apresentá-las integralmente neste trabalho). No que se refere aos sujeitos investigados temos que: 3 das pesquisas expostas nos artigos trabalham exclusivamente com licenciandos em Matemática; 3 delas com alunos do curso de Pedagogia, sendo que em 1, também estão envolvidos licenciandos em Matemática; 2 relatam a integração entre alunos do ensino médio e licenciandos em Matemática; 2 delas foram desenvolvidas com alunos do curso Normal Superior; 2 apontam o envolvimento dos licenciandos e dos professores da licenciatura em Matemática; 1 trabalha somente com professores e pesquisadores acadêmicos; em 2 delas não identificamos os

sujeitos investigados e dos 22 artigos que focam a formação inicial, 7 deles possuem características de natureza teórica.

Quanto aos conteúdos matemáticos trabalhados durante o desenvolvimento das pesquisas apresentadas, somente 8 dos artigos analisados deixam explícitas essas informações. Entre os conteúdos temos: função, geometria, teoria dos números (com ênfase ao conceito de número), números racionais, análise real, sistemas lineares. Duas dessas pesquisas relevam que foram conduzidas durante a disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática, presente na estrutura do curso de licenciatura em Matemática e na graduação em Pedagogia.

Cabe lembrar também que a forma compacta adotada para a apresentação dos ‘considerandos’ emergentes dos procedimentos de leitura e análise desses artigos está implicada pelos problemas e/ou questões e/ou perguntas e/ou reflexões geradas igualmente por um processo de categorização e análise que se encontra em Passos et al (2007).

ANÁLISES E COMENTÁRIOS

Nestes 10 anos – 1996/2005 – de pesquisa sobre formação inicial, divulgados nos periódicos da área de Educação Matemática acessados para o desenvolvimento deste trabalho, temos informações a respeito de atividades investigativas que envolveram diversos profissionais da área de educação, entre eles encontramos além dos pesquisadores, os formadores dos cursos de formação inicial que participaram das investigações, diversos professores escolares, inúmeros graduandos e, ainda, alunos das instituições escolares participantes dos projetos.

As ações ou fazeres que movimentaram essas propostas sob estudo também foram diversificados, entre eles podemos citar os processos de reflexão, a introdução da investigação como possibilidade de trabalho no âmbito escolar, a produção de textos sobre a prática pedagógica nas escolas de educação infantil, fundamental, média e universitária.

Durante esse período pesquisado, ficou perceptível a diversidade na natureza da investigação, ou seja, algumas se referiram diretamente aos professores que narravam as reflexões sobre práticas e investigações em aulas de matemática; outras se mostraram de interesse exclusivo dos formadores, que objetivavam responder às indagações e preocupações que os moviam e que estavam relacionadas à própria prática diária na composição de seus discursos para quem forma professores; há, ainda as que importavam principalmente aos acadêmicos (licenciandos em Matemática e graduandos em Pedagogia), envolvidos quase que constantemente com a sistematização e teorização das práticas e das produções do grupo a que pertenciam e que num futuro próximo poderiam constituir-se arquivo pessoal para a própria atuação profissional.

Mediante o estudo sistematizado e próximo desses artigos – uma leitura integrada, comparativa, praticamente ao mesmo tempo ou em dias imediatos – verificamos que é possível encontrar subsídios, provenientes dessas problemáticas que já foram investigadas, que contribuam com a construção da identidade e dos saberes necessários aos professores (ou futuros professores) para atuação em sua profissão; para o enfrentamento de desafios e problemas escolares que se apresentam cotidianamente nas salas de aula; para a conquista de autonomia do professorado com relação aos ajustes necessários no contexto escolar, em virtude das mudanças aceleradas que os acometem; para a construção de uma cultura profissional embasada em problemas surgidos no âmbito da prática (em contraponto ao exposto unicamente em argumentações teóricas); com a formação de novos professores, provenientes das licenciaturas que utilizam essas produções para recompor suas propostas de capacitação e habilitação; para manter um diálogo entre os formadores de professores que pertencem às universidades e os departamentos e secretarias municipais,

estaduais e federais de educação responsáveis pela legislação, regulamentação e regulação dos princípios que dão norte ao ambiente educacional.

Esses dez anos de pesquisa apresentados nesses periódicos podem ser assumidos como um documento que apresenta possibilidades para a formação inicial e contínua de professores, pois traz informações que permitem a aquisição de novos saberes e a ação relativa a novas experiências docentes, possibilitando o renovar e um novo significado para a prática e os saberes de professor.

O que percebemos ao nos dedicarmos à leitura e análise desses artigos é que muita pesquisa se tem feito no campo de formação de professores, principalmente nos últimos 10 anos, conforme apontamos em trabalhos anteriores (Passos et al (2006a e 2006b)). Considerando que o desenvolvimento de uma pesquisa, em geral, visa produzir um determinado conhecimento ou a expressão de determinadas idéias, que posteriormente serão colocadas em circulação e poderão subsidiar outros trabalhos de pesquisas ou novas reflexões, acreditamos que a leitura e o estudo desses artigos cumprem esse papel e nos apontam tendências que podem contribuir com a estruturação de novos projetos e a reestruturação dos cursos de formação inicial, além de apontar as fendas onde poderiam se fazer necessárias outras pesquisas e o levantamento de outros questionamentos ou indagações.

Pontualmente, na análise desses artigos e referente aos ‘considerandos’ apresentados, destacamos que:

- A prova rigorosa foi concebida como importante para a formação do professor;
- Foi apresentada uma reformulação para a licenciatura em Matemática que não se ampare única e exclusivamente no rearranjo da grade curricular atual, mas que promova uma prática que integre ensino e pesquisa;
- Foi indicada a necessidade de se dar condições ao futuro professor para ser um educador-investigador e/ou um professor-pesquisador da própria prática e isso o possibilite a incorporar ao seu trabalho cotidiano os métodos de pesquisa em ensino;
- Foi detectado que o processo de reflexão sobre os conhecimentos matemáticos conduz à tomada de consciência e à re-elaboração para a construção de um novo conhecimento;
- Ficou perceptível que o projeto que ancora um curso de licenciatura, necessariamente, precisa ser compreendido e efetivado em suas instâncias pedagógicas e didáticas, a fim de que os resultados no âmbito ‘do que se forma com essa proposta’ atinja e seja vivido pela comunidade envolvida no curso em proposição;
- Ficou possibilitada uma re-estrutura da hierarquia existente entre ensino e pesquisa, instituindo um pesquisador que tome o ensino de graduação como objeto de pesquisa;
- Mostrou-se imprescindível a reavaliação da capacitação profissional dada ao licenciando para trabalhar a Geometria no ensino básico e médio;
- Evidencio-se mudanças de postura com relação ao livro didático e, também, sua eficácia como recurso para desenvolver de forma competente determinados conteúdos e os conceitos relacionados;
- Mostrou-se que a vivência com e em ambientes de pesquisa contribui para a realização de trabalhos científicos;
- Ficou explícita a necessidade de se trabalhar as diversas interpretações dadas aos saberes escolares e cotidianos e uma clarificação do que é possível legitimar no âmbito escolar e disciplinar;
- Mostrou-se necessário o estabelecimento de um clima afetivo e propício às subjetividades emergentes que fundamentem a criação de interpretações e novos significados extensivos a

situações de ensino-aprendizagem que se colocarão em um futuro próximo na atuação profissional;

- No tocante às filosofias pessoais, da Matemática e da Educação Matemática, ficou evidente a necessidade da criação e do desenvolvimento de disciplinas com esse perfil, situações estas que colocam a oportunidade do graduando (re)visitar suas crenças e valores, buscando práticas diferenciadas daquela em que era estudante, (re)significando-as, agora, como formador.

Entre as reflexões teóricas – 7 dos 22 artigos apresentam-se nesta categoria – alguns artigos apontam:

- Para a necessidade geral de reorientação curricular dos cursos de licenciatura em Matemática, indicando as reflexões a serem realizadas;
- Que ao se pensar a Matemática escolar como construção histórica que reflete múltiplos condicionamentos na sala de aula, esse fato pode conduzir a um pensamento crítico referente a todo o processo de formação;
- Para a necessidade de aprofundar os debates referentes às questões teóricas e a articulação com a prática no que diz respeito ao fazer escolar, ou seja, apontam para a necessidade de se desenvolver um trabalho com a Matemática científica na sua condição de disciplina escolar;
- Que é preciso observar as peculiaridades do indivíduo em formação com relação às linguagens de que se apropria como condição suficiente à própria formação e, por conseguinte, para o desenvolvimento de um trabalho hábil como formador.

Tanto as pesquisas que envolviam sujeitos pertencentes aos mais diversos contextos educativos como as que se pautaram única e exclusivamente na literatura, em suma, destacam a necessidade de se pensar e colocar em vigência formas alternativas de formação, que contemplem a diversidade e a complexidade do que se mostra atualmente nessas situações.

Dentro desse processo de análise retomamos a tabela apresentada anteriormente e nela destacamos algumas unidades de análise (observar textos sublinhados) que estão implicadas e relacionadas às problemáticas de pesquisas lançadas pelos autores dos artigos e que se encontram expostas em Passos et al (2007).

Dessa forma de observação e interpretação dos dados concluímos que até o ano 2000, ou seja, no período de 1997 a 2000, uma das temáticas de pesquisa freqüente nos artigos é a questão curricular das licenciaturas em Matemática, os pesquisadores centraram seus esforços em analisar, avaliar e estudar as possibilidades estruturais desses cursos, a proposição e inclusão de atividades extracurriculares, a criação de novas disciplinas e até mesmo sugerir uma proposta de reorientação curricular para as licenciaturas em Matemática.

A partir de 1999 fica perceptível que os investigadores propõem-se a desenvolver pesquisas centradas na construção do conhecimento matemático nos cursos de licenciatura em Matemática e também nos cursos de Pedagogia, relacionando essas questões ‘teóricas’ (vinculadas à teoria) às atividades práticas (vinculadas ao fazer escolar) que esses graduandos terão ao se apresentarem como profissionais em uma sala de aula.

Em suma, as pesquisas apontam que a maneira com que os conhecimentos matemáticos são desenvolvidos nesses cursos de graduação, traz reflexos para a sala de aula em que os graduandos atuarão como profissionais.

Outro fato que emerge da leitura integrada desses ‘considerandos’ é que a formação anterior, isto é, o que esses alunos que estão cursando a graduação trazem em sua bagagem formativa deve ser relevado, considerado, aceito e, a partir desse patamar, ser construída sua formação e sua preparação como professor.

Fica evidente, depois do ano 2000, no que está posto em alguns desses artigos, a adoção do ‘ensino de graduação’ como objeto de estudo e dentro desse campo de aceitabilidade tem-se a presença de pesquisas que visam realizar trabalhos de investigação com os graduandos considerando suas concepções, seus valores, suas crenças, a construção de seus saberes, as posturas reflexivas e críticas em um ambiente escolar, as questões relativas à presença da afetividade e da subjetividade em uma situação de aprendizagem.

Um fato apontado em diversas considerações desses artigos é a necessidade de se refletir e pesquisar mais sobre a relação entre o que se desenvolve nos cursos de graduação, aqui especificamente na licenciatura em Matemática e na Pedagogia, e sua apropriação com relação à prática, ou seja, a relação teoria-prática carece de investimentos, principalmente no que tange à aplicação da matemática científica no contexto da educação básica e média, tarefa hoje assumida, quase que unicamente, pelo licenciando quando se vê imerso no fazer profissional.

Podemos dizer que nos parágrafos apresentados anteriormente estão algumas tendências sobre os caminhos percorridos ou em percurso pelos cursos de formação inicial, mais especificamente, alguns cursos de licenciatura em Matemática e formação em Pedagogia. Acreditando que ser tendência não aponte para um trabalho de convergência que assume um objeto de pesquisa como único, mas que essa propensão é um indicativo da existência de possibilidades que podem desencadear reflexões e ajustes de rotas para os investimentos no campo da formação de professores, nossa pesquisa cumpre um dos objetivos implícitos e iniciais do nosso primeiro movimento no ano de 2005, o de verificar o que a área de Educação Matemática tem adotado e desenvolvido no que diz respeito à formação de professores e, por conseguinte, a que conclusões essas pesquisas têm chegado.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977, 3 ed., 2004. 223p.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Educação, Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, ano XXII, n.37, p.7-31, março 1999.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz**: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, Bauru: Faculdade de Ciências, v.9, n.2, p.191-211, 2003.

NAVARRO, Pablo; DÍAZ, Capitolina. Análisis de contenido. In: DELGADO, Juan Manuel; GUTIÉRREZ, Juan. (Coords.) **Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales**. Madrid: Síntesis, 1999. 669p.

PASSOS, Marinez Meneghello; NARDI, Roberto; ARRUDA, Sergio de Mello. Análises preliminares de revistas da área de Educação Matemática. **V ENPEC** – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Bauru, 2005. 12p.

PASSOS, Marinez Meneghello; NARDI, Roberto; ARRUDA, Sergio de Mello. Implicações da Fenomenologia em uma investigação qualitativa em revistas da área de Educação Matemática. **III SIPEQ** – Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos – São Bernardo do Campo, 2006a. 9p.

PASSOS, Marinez Meneghello; NARDI, Roberto; ARRUDA, Sergio de Mello. Primeiras análises de revistas da área de Educação Matemática: a formação do professor em foco. **III SIPEM** – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – Águas de Lindóia, 2006b. 16p.

PASSOS, Marinez Meneghello; NARDI, Roberto; ARRUDA, Sergio de Mello. 1996 – 2005: o que foi pesquisado sobre formação de professores? A busca por respostas em revistas da área de Educação Matemática. **IV CIEM** – Congresso Internacional de Ensino da Matemática – Canoas, 2007. 8p. (Submetido, esse evento será realizado de 25 a 27 de outubro).

POPPER, Kari Raimund. **Conhecimento objetivo**: uma abordagem evolucionária. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1975, reedição 1999, 394p.