

FORMAÇÃO MATEMÁTICA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS

Cármem Lúcia Brancaglioni Passos
Universidade Federal de São Carlos
carmen@ufscar.br

Resumo:

Este texto refere-se às reflexões a respeito da formação matemática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais que tenho realizado tanto como professora que atuou no extinto CEFAM como professora de cursos de Pedagogia presencial e a distância. A partir de uma breve retrospectiva a respeito da formação de professores que atuam nos anos iniciais no Brasil, são delineadas algumas considerações sobre possibilidades de formação nos cursos de Pedagogia. Focalizamos a importância da tomada de consciência sobre o que a matemática representou na escolarização de futuros professores a partir de escritas narrativas e o ensino de matemática através da resolução de problemas e investigações matemáticas nas disciplinas dos cursos de formação inicial. Estudos têm revelado a importância do professor dos anos iniciais conhecerem além dos conteúdos matemáticos que irão ensinar, eles devam considerar ainda outros aspectos que se espera que o professor que ensina matemática com sucesso.

Palavras-chave: formação de professores dos anos iniciais; matemática na formação de professores; conhecimentos dos professores dos anos iniciais.

Ao refletir sobre a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais, alguns questionamentos sempre surgem: O que o professor dos anos iniciais precisa saber para ensinar matemática com sucesso? Que contextos são mais favoráveis a essa formação? Não pretendemos responder às questões, mas tomá-las como pontos de reflexão a respeito da formação matemática de professores nos cursos de Pedagogia nas modalidades presencial e a distância.

Para pesquisadores da área da formação de professores, o desenvolvimento profissional docente é considerado como um *continuum*, que se inicia ainda durante a vida escolar e continua por toda a carreira do professor (MIZUKAMI et al., 2003; GARCÍA, 1992). Sabemos que nesse *continuum*, o processo de aprendizagem da docência é complexo e permeado por diferentes aspectos: afetivos, cognitivos, culturais, éticos. Mizukami et al. (2003, p. 16) incluem ainda a importância do “estabelecimento de um fio

condutor que vá produzindo os sentidos e explicitando os significados ao longo de toda a vida do professor, garantindo, ao mesmo tempo, nexos entre a formação inicial, a continuada e as experiências vividas” na prática profissional do professor. Segundo elas, esse fio deve inter-relacionar as experiências em programas de formação com aquelas vivenciadas nas salas de aula, promovendo a reflexão na prática e a reflexão teórica sobre a prática.

Nessa perspectiva não se pode discordar que a aprendizagem da docência é um processo complexo que vai se formando não somente pela agregação de novos conhecimentos, mas também pela (re)significação e (re)construção dos conhecimentos docentes. Por outro lado, pesquisas brasileiras têm nos mostrado que a formação inicial de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem privilegiado outros aspectos em detrimento dos conhecimentos de conteúdos específicos das diversas áreas.

Segundo Gatti e Barretto (2009, p. 12) a “formação de professores no país ainda sofre os impactos do crescimento efetivo tão recente e rápido das redes públicas e privadas de que as escolas funcionassem”. As autoras destacam a necessidade de mudanças afim de que “as urgências colocadas pelas transformações sociais que atingem os diversos âmbitos da atividade humana e penetram os muros da escola, pressionando por concepções e práticas educativas que possam contribuir significativamente para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e moderna”.

No final do século XIX é iniciada no Brasil a formação de professores em cursos específicos com as Escolas Normais destinadas à formação de docentes para as “primeiras letras”, que na época, correspondiam ao nível secundário e a oferta de escolarização era destinada a poucos. No século XX, o modelo de formação, mais precisamente em 1930, era o de, a partir da formação de bacharéis, acrescentar um ano com disciplinas da área de educação para a obtenção da licenciatura. Esse modelo incluía o curso de Pedagogia. “(...) destinado a formar bacharéis especialistas em educação e, complementarmente, formar professores para as Escolas Normais, os quais tinham também, por extensão e portaria ministerial, a possibilidade de lecionar algumas disciplinas no ensino secundário” (GATTI e BARRETTO, 2009, p. 37). Para as autoras, qualquer inovação nessa estrutura, que praticamente perdura até os dias atuais, esbarra na representação tradicional e nos interesses instituídos, o que dificulta repensar essa formação de modo mais integrado.

Assistimos na década de 1980 o fim das Escolas Normais e a introdução da Habilitação Magistério, entre outras habilitações do então 2º grau, que contribuiu para que

a formação do professor dos anos iniciais e da Educação Infantil acabasse sendo feita por um currículo disperso em que a formação específica ficou dispersa. A criação dos CEFAM foi um marco nesse período, proporcionando uma formação de professores para atuarem nos anos iniciais e na Educação Infantil reconhecida como de excelência, entretanto, perdurou até a promulgação nova LDB, Lei nº 9.394/96, que transferiu a formação desses professores para o nível superior. A partir daí, o formado nos cursos de Pedagogia foram habilitados a lecionar para os anos iniciais do ensino fundamental, sem que a formação para tanto fosse contemplada nesses cursos. Como nos diz, Brzezinski (1996, p. 45, citada por GATTI e BARRETO, 2009, p. 42), a estrutura do curso de Pedagogia “facilitou a adoção da premissa “quem pode o mais pode o menos”, isto é, se os licenciandos em Pedagogia estavam habilitados a formar professores de professores primários, por “osmose” adquiririam o domínio dos conteúdos do curso primário”.

Essa nova configuração anunciava que poderia haver lacunas na formação do professor para que pudesse ensinar com competência os conteúdos dos anos iniciais. Gatti e Barreto (2009, p. 50) enfatizam que as atribuições conferidas aos cursos de licenciatura em Pedagogia (Resolução CNE/CP nº 1/06), já indicava problemas com a formação específica para a atuação nos anos iniciais:

Art. 4º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

Carneiro (2012), tomando como referência a pesquisa de Gatti (2010), explica que funções que podem ser desempenhadas pelo pedagogo se refletem na complexidade curricular que deve englobar as disciplinas dos cursos de Pedagogia de modo a atender a todas elas no tempo e na carga horária específica de cada um, tornando mais difícil para os cursos noturnos, que como indicado nos dados do Inep, são maioria no país.

No estudo de Gatti e Barreto (2009), em que são tomados como amostra 71 cursos de Pedagogia distribuídos por todos os Estados brasileiros, verificou-se que apenas 0,6% das disciplinas se referem à profissão docente e mais grave ainda, a ênfase recai aos aspectos teóricos, deixando em segundo plano a prática educacional. Além disso, as

autoras explicam que as disciplinas que compõem esse grupo se preocupam em justificar o porquê ensinar e muito pouco o quê e como ensinar, evidenciando que os conteúdos específicos das disciplinas a serem ministradas nos anos iniciais não são objeto dos cursos de Pedagogia. Ainda, segundo as autoras, os conteúdos das disciplinas a serem ensinadas na educação básica, dentre eles a matemática, comparecem apenas esporadicamente; na grande maioria dos cursos analisados, eles são abordados de forma genérica ou superficial no interior das disciplinas de metodologias e práticas de ensino, sugerindo frágil associação com as práticas docentes.

A displicência com a formação matemática nos cursos de Pedagogia tem sido alvo de “denúncias” em vários estudos na área da Educação Matemática. Levantamento realizado por Batista e Lanner (2007) revela que no estado de São Paulo há 193 instituições que ofereciam 316 cursos de Pedagogia, sendo que em apenas 55% os currículos indicavam disciplinas voltadas para a formação matemática e/ou estatística do futuro professor.

A pesquisa de Curi (2005) traz evidências de que as disciplinas relativas à matemática oferecidas nos cursos de Pedagogia tem uma carga horária muito reduzida, (sendo de 36 a 72 horas) correspondendo a cerca de 4% da carga total do curso. Corroborando essa afirmação, Nacarato, Mengali e Passos (2009), além de assinalarem a reduzida carga horária destinada à matemática, explicam que não há indicação de que os futuros professores vivenciam os fundamentos da matemática e a prática da pesquisa em educação matemática nos cursos de Pedagogia. Assim, a prática profissional desses docentes não poderia ser diferente: reproduzir a dos professores que eles tiveram durante sua vida escolar, que têm forte influência na sua identidade e na constituição do seu modelo de aula. De modo geral, esses futuros professores tiveram um ensino de matemática pautado nas operações aritméticas a partir de algoritmos.

Defendemos que a formação inicial deve possibilitar ao docente “construir um currículo de matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nos Anos Iniciais, onde está a base da alfabetização matemática” (NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2009, p. 32).

Em estudo anterior (PASSOS, 2005), indicamos que muitos estudantes dos cursos de Pedagogia declararam aversão à matemática, o que teria motivado procurarem cursos nas áreas das ciências humanas com o intuito de não ter que estudar mais essa disciplina. A

maioria dos alunos do curso de Magistério (CEFAM) não gostava de matemática e expressava aversão tão grande que chegava a afirmar que jamais ensinaria essa disciplina.

Para Nacarato (2010) nas dificuldades dos estudantes de Pedagogia reveladas durante o processo formativo estão as marcas deixadas pela matemática durante sua vida escolar e os bloqueios com relação à aprendizagem, gerando conflitos, pois eles terão que ensinar essa disciplina. A autora defende que a formação deve buscar romper com suas crenças e as culturas de aulas de matemática que vivenciaram durante toda sua trajetória escolar; assim sendo, faz-se necessário que essas marcas sejam explicitadas e discutidas durante a formação. Ela propõe a produção de autobiografias em que a matemática vivida seja explicitada. A partir de relatos autobiográficos e textos reflexivos escritos pelas alunas do curso de Pedagogia, denominados “escrita de si” a autora sugere uma alternativa de se romper com esses conflitos e frustrações, que levam à insegurança em ensinar matemática. Nos textos escritos pelas estudantes são narrados conteúdos matemáticos que gostavam ou que não aprenderam nas aulas e também fatos sobre os professores dessa disciplina. Foram destacadas lembranças sobre a aritmética e com menos ênfase sobre a geometria. Apresentam ainda aspectos utilitaristas da matemática. Além disso, as lembranças sobre sua trajetória escolar possibilitaram discussões sobre o ensino de matemática no Brasil que foram marcadas nos anos de 1960 e 1970 pela tendência tecnicista e formalista moderna, dando indícios de que as reformas pouco influenciaram o ensino dessa disciplina.

Quando uma pessoa relata os fatos vividos por ela mesma com a matemática, percebe-se que reconstrói a trajetória percorrida dando-lhe novos significados. Assim, a narrativa não é a verdade literal dos fatos, ou seja, é a representação que deles faz o sujeito e, dessa forma, pode ser transformadora da própria realidade. Esta compreensão é fundamental para aqueles que se dedicam a análise de depoimentos, relatos e recuperações históricas, especialmente porque a estes se agregam às interpretações do próprio pesquisador, numa montagem que precisa ser dialógica para poder efetivamente acontecer.

Outro aspecto importante ao se utilizar essa prática de “escrita de si” é de que o trabalho com as narrativas é profundamente formativo. Compartilhar a historicidade narrativa e a expressão biográfica dos fatos matemáticos percorridos se converte em um elemento fundamental de desconstrução de conceitos e permite ao futuro professor situar-se, projetando-se na futura prática docente. Esta compreensão, provavelmente, é que tem feito a pesquisa qualitativa tornar-se, mesmo sem a intenção precípua de fazer uma intervenção, em uma alternativa de formação. Ao mesmo tempo em que o sujeito organiza

suas ideias para o relato - quer escrito, quer oral - ele reconstrói sua experiência de forma reflexiva e, portanto, acaba fazendo uma autoanálise que lhe cria novas bases de compreensão de sua própria prática.

Verificamos em nossos estudos a respeito do que os graduando de Pedagogia sentiam em relação a matemática que narrativa provoca algumas mudanças na forma como as pessoas compreendem a si próprias e aos outros. Tomando-se distância do momento de sua produção, é possível, ao "ouvir" a si mesmo ou ao "ler" seu escrito, que o produtor da narrativa seja capaz, inclusive, de ir teorizando a própria experiência. Os estudantes relatam episódios em que aprenderam determinados conteúdos com lembranças que deixaram marcas e que muitas vezes são compartilhadas pelos colegas da turma.

Este pode ser um processo profundamente emancipatório em que o sujeito aprende a produzir sua própria formação, autodeterminando a sua trajetória. É claro que esta possibilidade requer algumas condições de diferentes naturezas. Uma delas é que o sujeito esteja disposto a analisar criticamente a si próprio, a separar olhares enviezadamente afetivos presentes na caminhada, a por em dúvida crenças e preconceitos, enfim, a desconstruir seu processo histórico para melhor poder compreendê-lo. Outro se refere à ação do formador nesse processo. Não basta compartilhar essas narrativas se o ensino não for repensando a partir delas. Deve haver disposição para abordar todos os conteúdos mencionados de modo a possibilitar a (re)significação deles.

Giroux e McLaren (1993, p. 26) chamaram a atenção a respeito da importância da linguagem, pois é através dela que, ao mesmo tempo, nomeamos a experiência e agimos, como resultado desta interpretação. “Apenas quando podemos nomear nossas experiências - dar voz a nosso próprio mundo e afirmar a nós mesmos como agentes sociais ativos, com vontade e um propósito - podemos começar a transformar o significado daquelas experiências, ao examinar criticamente os pressupostos sobre os quais elas estão construídas” (p.26).

As frustrações, inseguranças e medos relacionados à matemática no processo de escolarização de futuros professoras poderão repercutir na configuração de suas aulas nos anos iniciais, nesse sentido, Nacarato, Mengali e Passos (2009) apontam que o desafio consiste em criar contextos em que as crenças que essas futuras professoras foram construindo ao longo da escolarização e possam ser problematizadas e colocadas em reflexão durante a formação inicial, mas, ao mesmo tempo, que possam tomar contato com os fundamentos da matemática de forma integrada às questões pedagógicas.

Gomes (2006, citada por CANEIRO, 2012) identificou os obstáculos apresentados por futuros professores que cursavam Pedagogia ao resolverem problemas de estrutura multiplicativa. Da mesma forma como indicado por Nacarato, Mengali e Passos (2009) foi a tomada de consciência desses obstáculos proporcionada pela formadora levou-a a encontrar modos de provocar desequilíbrio e desestabilização das crenças que poderiam influenciar a futura prática docente. Assim, os participantes conseguiram minimizar suas dificuldades e tomar consciência de suas limitações, possibilitando dar o primeiro passo no sentido da superação dos obstáculos. Provavelmente, outras situações conflituosas poderão ser superadas com os mesmos procedimentos.

A aversão à matemática é sentida todos os anos ao lecionar a disciplina Matemática: conteúdos e seu ensino no curso de Pedagogia da UFSCar. A relação dos estudantes com a única disciplina do curso relacionada ao ensino de matemática é emblemática: muitos revelam que a disciplina deixou marcas que muitas vezes os fizeram esquecer o que aprenderam matemática na Educação Básica, a maioria dos futuros professores demonstram falta de entusiasmo dando indício do desconforto que sentem com relação à essa disciplina; outros indicam ainda o caráter instrumental do conhecimento matemático. As respostas também demonstraram que muitos estudantes sentiam indisposição e até mesmo aversão à matemática.

Há muitos outros estudos que evidenciam que existem grandes lacunas nos cursos de Pedagogia no que concerne à Matemática. Mas não podemos ficar apenas nas denúncias. Temos que avançar. Temos que defender a necessidade de uma articulação da formação continuada com a inicial no que tange aos fundamentos teóricos e às orientações pedagógicas e nesse aspecto, os projetos de iniciação à docência, como PIBID tem papel primordial. Pesquisas recentes tem apontado a necessidade fortalecer o elo entre a formação inicial e a formação continuada com o apoio aos que iniciam a docência. Ao compreendermos a profissional do professor como sendo constituída de momentos em que suas necessidades de orientação e apoio são de ordens diversas, essa atenção é condição de trabalho.

Vamos apresentar algumas possibilidades de formação matemática tomando a investigação matemática e a resolução de problemas nesse processo. Ao nos referirmos ao papel da resolução de problemas e das atividades de investigação matemáticas na formação inicial de professores, tomamos como referência alguns estudos que temos participado.

A resolução de problemas e de investigações matemáticas têm muitos pontos comuns e proporcionam atividades que envolvem processos complexos de pensamento, os quais são importantes de serem vividos na formação inicial. A partir de problemas e investigação matemática são apresentados aos estudantes um conjunto de propostas de trabalho que poderão ser interessantes para a futura prática docente. As atividades podem envolver conceitos matemáticos fundamentais e assim os estudantes terão oportunidade para experimentar, discutir, formular, conjecturar, generalizar, provar, comunicar as suas ideias e tomar decisões, projetando-as para a futura atuação docente. Ou seja, seria uma possibilidade entender o ensino/aprendizagem da matemática e a própria matemática.

Aprender através da resolução de problemas pode contribuir para que os futuros professores adquiram modos de pensar, hábitos de investigar e confiança para se arrisquem em situações que não lhes são familiares e que poderão fazer parte do cotidiano fora da escola. Participar de momentos de resolução de problemas poderá proporcionar vantagens quer na vida como na profissão docente. A resolução de problemas deve constar nos programas de formação contribuindo para a compreensão matemática, de modo que todos os futuros professores construam novos conhecimentos matemáticos através do seu trabalho com problemas. As experiências vividas poderão contribuir para que desenvolvam vontade para formular, representar, abstrair e generalizar em situações dentro e fora da matemática.

Nas investigações, a formulação de problemas, a colocação de questões e o estabelecimento de objetivos por parte dos alunos são um dos seus atributos essenciais. Assim, para que este processo seja iniciado a tarefa deve ter um carácter aberto e um ponto de partida pouco definido. Como defende Pirie (1987) em uma investigação não há resultados conhecidos para os alunos e não se espera que estes alcancem “a resposta correta”, mas sim que explorem as possibilidades, formulem conjecturas e se convençam a si próprios e aos outros das suas descobertas. A potencialidade da investigação matemática foi constatada por uma professora dos anos iniciais, participante do estudo de Bertini (2009) depois de levar as investigações matemáticas e a resolução de problemas para suas aulas. Ela notou que seus alunos começaram a se expressar com mais competência não só na matemática. O acontecerá “se” passou a fazer parte da comunicação nas aulas de matemática dos anos iniciais.

Alro e Skovsmose (2006, p. 55-56) defendem a substituição do “paradigma do exercício” nas aulas de matemática por um ambiente de aprendizagem diferente, que denominam “cenários para investigação”. Cenários abertos, em que os alunos podem

formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada; e, nesse ambiente, questões que eram proferidas apenas pelo professor passam a fazer do parte do vocabulário dos alunos.

Ponte e Serrazina (2000) destacam que é fundamental que o professor que pretende atuar nos anos iniciais se sinta à vontade em relação à Matemática que vai ensinar. Isso não será possível se o curso de formação inicial não procurar diminuir a insegurança destes professores em relação à Matemática, para que eles comecem a se sentir à vontade e iniciem um processo de aprendizagem com compreensão.

Com atividades nessa perspectiva os futuros professores vão percebendo a importância de ver sentido nos conteúdos matemáticos e demonstram uma compreensão do conhecimento matemático como construção humana. Eles manifestam que entendem que a forma de trabalho dos, em especial os dos anos iniciais traz consequências na forma que os alunos se posicionam em relação à Matemática.

Em uma turma de graduação em Pedagogia na modalidade a distância, os estudantes produziram narrativas comentando os momentos destinados à resolução de problemas. Essas narrativas dão alguns indícios de que a concepção deles se transformou:

Através dos textos e discussões pude perceber que as resoluções de problemas não eram mais uma das ferramentas que o professor tinha para dar como lição de casa para os seus alunos, pelo contrário, as situações problemas se configuram como uma ferramenta essencial no processo de ensino e aprendizagem. Eles foram capazes de despertar e proclamar o verdadeiro sentido de se ensinar a resolver problemas. (May, 2007).

No decorrer do curso a minha concepção inicial sofreu uma mudança radical. Antes achava difícil ensinar a matemática a um aluno das séries iniciais e, à medida que o curso expandia elucidava essa grande problema. E, aos poucos deixou de ser grande para transformar num meio para atingir o fim, isto é, o ensino/aprendizado qualitativo e significativo tanto para o aluno como para o professor. Os problemas apresentados abriram caminho para uma nova visão sobre as possibilidades para resolução de problemas nas séries iniciais. Antes visto como problema, mas agora como solução, visto que nos foi mostrado como podemos motivar o aluno na busca do conhecimento de forma descontraída e ao mesmo tempo ampliando sua capacidade de raciocinar. O docente ao trabalhar resolução de problemas desafia a curiosidade e desperta no aluno a criatividade, oportunidades para formular hipóteses e solucioná-las usando os métodos ensinados pelo professor ou criando os próprios, mas atingindo a resposta certa. Alunos que aprendem desde cedo a resolver problemas mostram-se autossuficiente nas séries subsequentes e capazes de aprofundar em conceitos mais complexos que a matemática em si possui. (Mei, 2007).

No decorrer do curso foi interessante perceber que a matemática via resolução de problemas é um instrumento importante para os estudantes adquirem maneiras de pensar, de também, criar hábitos de persistência e de interpretação de situações e de resultados de uma solução, bem como confiança em contextos fora das aulas de Matemática. No dia-a-dia, assim como no trabalho, ser um bom solucionador de problemas representa uma

grande vantagem. Assim, podemos dizer que, a matemática via resolução de problemas, considerada a partir do que discutimos no fórum e em uma perspectiva libertadora de ensino, que colocam o aluno no centro do seu processo educativo, assumindo um papel ativo na construção de seu próprio conhecimento é uma grande ferramenta para a construção da cidadania. (...) Diferente da concepção que eu tinha da Matemática e como vimos nos exercícios propostos para a discussão da wik, a matemática não é um conhecimento pronto e acabado, no caso da resolução de problemas, podemos lançar de diferentes estratégias para resolvê-lo, formar grupos de discussão, etc... Gostei muito. As reflexões provocadas pelas leituras dos textos e o andamento das atividades foram muito ricas e contribuíram com valor para a minha formação. Antes eu achava que as situações problemas eram mais uma das ferramentas que o professor tinha para dar como lição de casa para os seus alunos. (...) percebi que as situações problemas se configuram como ferramenta elementar no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo substancialmente para esse processo, que deve ser pensado e organizado pelo professor para que de fato o trabalho com situações problemas tenham o efeito positivo que vimos no decorrer do curso no aprendizado das crianças. Por fim, devo registrar que saio dessa ACIEPE 10 x melhor metodologicamente como professora de matemática do que antes. Com certeza os meus futuros alunos terão um conhecimento mais fundamentado e detalhado de alguns conceitos matemáticos do que os que já passaram por mim. (Jul, 2007).

Observa-se nas narrativas acima que as graduandas reconhecem que mudaram a concepção que tinham da resolução de problemas, até mesmo a graduanda Jul, que já lecionava para os anos iniciais e reconhece que pensava em problemas para verificar a aprendizagem de um conteúdo e não para aprender matemática. Jul indica que levará para a sua sala de aula o aprendido no curso com a esperança de que seus futuros alunos tenham outra oportunidade de aprender matemática de forma significativa.

A graduanda Lil possui um diferencial: é formada há dois anos Licenciatura em Matemática na mesma universidade onde realiza o curso Pedagogia a distância. Em sua narrativa ela destaca o novo olhar para a resolução de problemas e como as discussões puderam contribuir com a prática dela, em turmas da segunda etapa do ensino fundamental :

Aprendemos que as crianças têm diferentes ritmos de aprendizagem, que ela dá dica de como aprende, que a gente nunca á formado, a gente tá sempre em formação, e que ninguém ensina aquilo que não sabe, e por isso estávamos ali para aprender. Aprendemos que há diversos tipos de problemas e de que adianta saber matemática se não se consegue resolver um problema, pois uma escola que não serve para prática não serve para nada...Estas foram algumas frase que fui anotando durante as conversas.

Saimos dali, cheios de expectativas quanto ao que nos aguardava e este não nos decepcionou. Pudemos ler um texto do professor Romanatto, “O ensino de matemática via resolução de problemas” e de Van de Walle, “Ensinando pela Resolução de Problemas”, para discutirmos pelo fórum as possibilidades e limites da aprendizagem pela resolução de problemas em contexto da sala de aula, assim como os benefícios do ensino pela resolução de problemas. No fórum, fiquei lisonjeada e acanhada com o comentário de uma colega quanto a minha resolução, o que nem merecia tanto credito assim, pois tenho a bagagem de um curso de Matemática e fiz apenas minha obrigação, fiquei pensando se minha contribuição foi realmente positiva, para a discussão, ou para o fim dela dando a resposta; por isso decidi que minhas participações na resolução das questões seriam mais tímidas, alguns apenas observei as discussões, pois estas me acrescentaram muito, enquanto professora, pois entender como outras pessoas pensam e resolvem os problemas, me

ensinaram a voltar a pensar de forma simples, menos algebrizada e com menos métodos teóricos, pois é disso que preciso para ser entendida pelos meus alunos. Por fim, gostaria, de dizer que esta disciplina, foi imprescindível para a minha, ainda adaptação como professora, pois ensinar é um eterno aprendizado de ouvir os anseios dos alunos.

Essas narrativas indicam que nossa proposta pode estar transformando a concepção a respeito de resolução de problemas nas aulas de matemática ainda na formação inicial de professores.

Algumas considerações

Iniciamos esse artigo perguntando o que o professor precisa saber para ensinar matemática nos anos iniciais, ou seja, quais conhecimentos são necessários para a sua atuação profissional. Uma das formas de desenvolver conhecimentos matemáticos é através de investigações matemáticas e resolução de problemas no curso de formação inicial, entretanto, este conhecimento não é suficiente. Além de conhecer os conteúdos matemáticos a ensinar, é também necessário ao professor saber como ensiná-los. Serrazina (2012), fazendo referência aos estudos de Ball e Bass (2003), anuncia alguns aspectos que se espera que o professor que ensina matemática considere: a) encontrar explicações corretas do ponto de vista da matemática mas que sejam compreendidas pelos seus alunos. O conhecimento que o professor possui não pode ser “passado diretamente” para os seus alunos, assim, o professor precisa “desmontar” o conhecimento matemático e torna-lo acessível para a compreensão de seus alunos; b) utilizar definições matemáticas adequadas e compreensíveis, ou seja, o professor precisa saber o que é essencial numa definição e ser capaz de analisar criticamente como ela se apresenta em livros didáticos; c) representar ideias matemáticas de diferentes formas, fazendo a correspondência entre as representações concretas, icônicas e simbólicas, o que implica em usar representações; d) interpretar e julgar do ponto de vista matemático e didático as questões, as resoluções, os problemas e as observações dos alunos; d) ser capaz de responder às questões e curiosidades matemáticas dos seus alunos; e) avaliar a qualidade matemática dos materiais de ensino disponíveis e modificá-los quando o considerar necessário; f) ser capaz de fazer boas perguntas e apresentar bons problemas de matemática aos seus alunos de modo que estes progridam na sua aprendizagem matemática; g) avaliar as aprendizagens matemáticas dos alunos e tomar decisões sobre como continuar o seu ensino.

Para todas essas competências, faz-se necessário que na formação inicial ele vivencie situações que permitam a construção de conhecimentos muito mais do que do conteúdo a ser ensinado.

A qualidade das questões que o professor faz aos seus alunos será um fator determinante do ambiente de aprendizagem que lhes proporciona. O professor não pode fazer apenas perguntas de confirmação, mas deve conhecer a importância de outros tipos de perguntas, nomeadamente as de focalização e de inquirição (PONTE e SERRAZINA, 2000). A investigação matemática e a aprendizagem através da resolução de problemas na formação inicial poderão contribuir para que bons problemas de matemática sejam criados pelos professores, tal que despertam nos alunos a vontade de resolvê-los e que permitem o desenvolvimento do seu conhecimento matemático.

Esse ambiente de aprendizagem não poderá ser construído se os cursos de Pedagogia não sofrerem uma transformação nos seus objetivos. Como prevê a legislação, as amplas atribuições conferidas aos cursos de licenciatura em Pedagogia não têm a formação específica para a atuação nos anos iniciais focalizada e, conseqüentemente, essa formação específica é aligeirada. Assim, não têm sido poucos os professores formados em cursos de Pedagogia de universidades de reconhecida qualidade e tradição com a formação de professores, preocupados com os conteúdos que terão que ensinar. Os educadores matemáticos precisam tomar para si a tarefa de debater essas questões de modo a provocar interferências nessa formação e nas políticas públicas.

Referencias bibliográficas

ALRØ, H. e SKOVSMOSE, O. *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*.

Tradução Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BALL, D. Research on teaching mathematics: making the subject-matter knowledge part of the equation. In: BROPHY, J. (Ed.), *Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice teachers*. University of Oxford & University of Warwick.

Universidade Aberta, 2000. (pp. 11-48).

Greenwich: JAI Press, 1991.

BATISTA, Fábio D.; LANNER, Anna R. A formação para o ensino de matemática nos currículos de pedagogia das instituições de ensino superior do Estado de São Paulo: características e abordagens. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 16, 2007, Campinas. *Anais...* Campinas, 2007, p. 1-11. Disponível em: <<http://www.alb.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2008.

BERTINI, L. de F. (2009). *Compartilhando conhecimentos no ensino de matemática nas séries iniciais* : uma professora no contexto de tarefas investigativas. Dissertação de Mestrado. São Carlos. Programa de Pós-Graduação em Educação. UFSCar, 135 pp.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando. *Processos formativos em matemática de alunas-professoras dos anos iniciais em um curso a distância de Pedagogia*. Tese de Doutorado. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos: PPGE, 2012.

CURI, Edda. A formação matemática de professores dos Anos Iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. *Revista Iberoamericana de Educación*. v. 37, n.5, p. 1-10, 2005. Disponível em: <
<http://www.rioei.org/deloslectores/1117Curi.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2011.

GARCÍA, Carlos M. *Formação de professores para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora, 1999. 271p.

GATTI, Bernardete A.; BARRETTO, Elba S. de Sá. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009, 294 p.

GIROUX, Henry & MACLAREN, Peter. Linguagem, escola e subjetividade: elementos para um discurso pedagógico crítico. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v.18, n.2, p.21-35, jul./dez. 1993.

MIZUKAMI, Maria Graça N., REALI, Aline M. M. R., REYES, Cláudia R., MARTUCCI, Elisabeth M., LIMA, Emília F., TANCREDI, Regina M. S., MELLO, Roseli R. *Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação*. São Carlos: EdUFSCar, 2003. 203 p.

NACARATO, Adair M. A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação. *Bolema*, Rio Claro, v. 23, n. 37, p. 905-930, 2010.

NACARATO, Adair M.; MENGALI, Brenda L. Da Silva; PASSOS, Cármen L. B.. *A matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica Ed., 2009. 158 p.

PASSOS, Cármen L. B. Que Geometria acontece na sala de aula? In: MIZUKAMI, Maria da Graça N., REALI, Aline M. M. R. *Processos formativos da docência: conteúdos e práticas*. São Carlos: EDUFSCar, 2005, p. 16-44.

PIRIE, S. (1987). *Mathematical investigations in your classrooms - a pack for*

PONTE, J. P. & SERRAZINA, L. *Didáctica da Matemática do 1º ciclo*. Lisboa:

SERRAZINA, Maria de Lurdes Marquês. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p.266-283, mai. 2012. Disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br>.