



Formação do Professor que Ensina Matemática nos Anos Iniciais: disciplinas de um curso de Pedagogia

Education of Mathematics Teachers in the Initial Years of Elementary School: courses in a pedagogy program

Bárbara Kelmer Müller Duarte ¹

Hugo Lagrimante Ferreira ²

Reginaldo Fernando Carneiro ³

Resumo

Este artigo tem como objetivo compreender, na perspectiva de estudantes, as contribuições das disciplinas de um curso de Pedagogia para a formação matemática. Realizou-se uma pesquisa qualitativa em que se utilizaram, para produção de dados, entrevistas semiestruturadas com quatro estudantes – Andréia, Fernanda, Maria Paula e Silvia – de disciplinas que discutem questões teóricas e metodológicas do ensino e da aprendizagem da matemática. A análise dos dados evidenciou a importância dessas disciplinas para a formação dos professores, pois as estudantes destacaram a dinâmica das aulas que, primeiro, desenvolviam uma atividade e, em seguida, discutiam textos teóricos sobre o conteúdo ou tema abordado. As estudantes indicaram que as reflexões promovidas nas aulas as fizeram pensar de forma diferente sobre o ensino e a aprendizagem da matemática. As narrativas que escreveram sobre as aulas dessas disciplinas possibilitaram às alunas explicitar suas compreensões, aprendizagens, sentimentos e angústias e também constituíram uma maneira diferente de avaliação.

Palavras-chave: Formação de Professores. Matemática. Pedagogia. Anos Iniciais.

Abstract

The aim of this paper is to understand, from the perspective of students, what are the contributions of courses in a Pedagogy program to mathematics education. A qualitative study using semi-structured interviews was completed with four students – Andréia, Fernanda, Maria Paula, and Silvia – who were taking courses that discussed theoretical and methodological questions on teaching and learning mathematics. The analysis of the data showed the importance of these courses for the development of the teachers. The students highlighted the class dynamics where, firstly, an activity was developed, and then theoretical texts on the content or topic addressed were discussed. The students indicated that the reflections promoted in the classes made them think differently about teaching and learning mathematics. The narratives they wrote about the classes enabled the

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF. E-mail: barbarakelmer@gmail.com

² Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF. E-mail: hugolagrimantef@gmail.com

³ Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF. E-mail: reginaldo.carneiro@ufjf.edu.br

students to explain their understandings, lessons, feelings, and anxieties and also constituted a different form of assessment.

Keywords: Teacher education. Mathematics. Pedagogy. Early years of elementary.

Introdução

Muito se tem discutido e pesquisado sobre a formação matemática do professor dos anos iniciais na área de Educação Matemática. Além disso, há também uma preocupação com essa formação por parte das políticas públicas, como, por exemplo, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC –, que tem como um dos objetivos a formação continuada desses professores.

Este artigo originou-se da pesquisa desenvolvida no âmbito do projeto “Contribuições das disciplinas Fundamentos Teóricos Metodológicos para a formação matemática dos futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental”, que teve como objetivo compreender as contribuições das disciplinas de um curso de Pedagogia para a formação matemática do futuro professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse curso de Pedagogia, os estudantes têm duas disciplinas que buscam discutir questões teóricas e metodológicas do ensino e da aprendizagem da matemática nesse nível de ensino.

Nesse contexto, o presente trabalho foi norteado pelas seguintes questões: Como é a formação matemática dos estudantes de um curso de Pedagogia? Como são desenvolvidas essas disciplinas? Qual a perspectiva dos estudantes sobre sua formação matemática? Temos por objetivo compreender, na perspectiva de estudantes, as contribuições das disciplinas de um curso de Pedagogia para a formação matemática.

A partir do exposto, apresentaremos inicialmente o referencial teórico que embasa nossas discussões; em seguida, a metodologia utilizada neste estudo; depois, exporemos e analisaremos os dados que emergiram das entrevistas semiestruturadas; por fim, teceremos algumas considerações.

A formação do professor que ensina matemática

Para refletirmos a respeito da formação de professores que ensinarão matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, devemos considerar a experiência que os futuros profissionais tiveram com a disciplina de matemática, enquanto estudantes.

Os alunos do curso de Pedagogia, ao cursarem as disciplinas voltadas à formação matemática, trazem suas experiências pessoais, valores e crenças com relação à matemática, que podem influenciar sua aprendizagem e sua prática em sala de aula. Segundo Mizukami (2006, p. 216), “os processos de aprender a ensinar, de aprender a ser professor e de desenvolvimento profissional de professores são lentos, iniciam-se antes dos espaços formativos dos cursos de licenciatura”.

Sobre as crenças influenciarem a prática pedagógica dos professores, Ponte (1992), discute que isso ocorre à medida que apontam os caminhos e as decisões a serem tomadas. As crenças e a prática retroalimentam-se, em um movimento de ida e vinda, de forma a umas adequarem-se às outras. As crenças influenciam as práticas no sentido de apontar caminhos e embasar as decisões. Já as práticas geram crenças que sejam compatíveis e que possam fundamentar essas práticas conceitualmente.

Chacón (2000) propõe três tipos de crenças sobre a matemática: matemática como uma caixa de ferramentas (visão utilitarista) em que se busca criar instrumentos para o desenvolvimento de técnicas e de outras ciências; matemática como um corpo estático e unificado de conhecimentos (visão platônica) em que há a descoberta e não a criação e; matemática como um campo de criação humana (visão de resolução de problemas) no qual se geram modelos e procedimentos que permanecem abertos à revisão.

Com o objetivo de compreender as influências que essas experiências como alunos, durante sua escolarização, exerceram nas crenças de futuros docentes a respeito da matemática, de seu ensino e de sua aprendizagem, Nacarato, Mengali e Passos (2009) refletem sobre esses aspectos a partir dos relatos de estudantes de cursos de Pedagogia, algumas já atuantes em sala de aula.

Dentre as percepções das estudantes, destaca-se a visão da matemática como caixa de ferramentas. Nos relatos, elas utilizam termos gerais para explicitar os cenários em que a matemática aparece, segundo revelam os três depoimentos transcritos pelas autoras (2009, p. 25):

Uso a matemática todos os dias com as crianças com contas de mamadeira, remédio, fraldas, lenços umedecidos, banhos, entre outros. (aluna Kel)

E sempre vamos precisar da matemática para fazer algo, seja até mesmo para fazer compras, etc. (aluna Jaq)

Já na fala seguinte é possível perceber que a aluna chega a questionar a matemática escolar:

Estudar matemática é importante para o ser humano, mas sinceramente não entendo por que precisamos aprofundar tanto na matemática no ambiente escolar, pois conheço muitas pessoas já de idade, com pouco estudo, que fazem contas de cabeça num curto espaço de tempo melhor que muitas pessoas formadas. (aluna AI)

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009), este depoimento mostra que, para a estudante, a matemática está reduzida apenas aos procedimentos de cálculo. Essa convicção é muito forte entre os futuros professores e entre os professores em exercício, por se tratar do modelo de ensino de matemática que vivenciaram.

Dessa forma, a prática profissional desses docentes acaba por reproduzir a dos professores que eles tiveram durante sua vida escolar, os quais, revelam as autoras, exerceram forte influência na sua identidade e na constituição do seu modelo de aula. Via de regra, esses futuros professores tiveram um ensino de matemática pautado nas operações aritméticas a partir de algoritmos.

Assim, a formação inicial tem papel fundamental e 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). Além disso, esses docentes demonstram “trazer marcas profundas de sentimentos negativos em relação a essa disciplina, as quais implicam, muitas vezes, bloqueios para aprender e para ensinar” (p. 23).

Romper com esses sistemas de crenças implica criar estratégias de formação que possam (des)construir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na escola básica [...] Muitas vezes, essas mudanças são mais visíveis e rápidas quando a aluna da pedagogia já está imersa na sala de aula. Isso porque muitas delas, porém, já atuam como professoras, por possuírem habilitação em curso de magistério, nível médio. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 28)

Tratando-se de uma construção pessoal, é necessário que os futuros professores estejam abertos a modificações em suas práticas, que muitas vezes os levarão a agir de maneira bem diferente daquela concebida no processo de escolarização. Para tanto, é necessário entrar em um processo de reflexão da prática.

Mizukami et al. (2003, p. 49) destacam que a reflexão cria a oportunidade de o professor tornar-se consciente de sua prática e analisar sua validade, buscando alcançar as metas estabelecidas. “A premissa básica do ensino reflexivo considera que as crenças, os

valores e as hipóteses que os professores têm sobre o ensino, a matéria que lecionam, o conteúdo curricular, os alunos e a aprendizagem estão na base de sua prática de sala de aula”.

As autoras (2003) ressaltam que, para tornar-se um professor reflexivo, é preciso desenvolver, por meio da análise crítica de pesquisas e estudos baseados na experiência, pela prática, uma linguagem e uma forma de pensar sobre o ensino e sobre a aprendizagem.

Mas afinal, o que é um professor reflexivo? O professor reflexivo “é aquele capaz de analisar a própria prática e o contexto no qual ela ocorre, de avaliar diferentes situações de ensino/escolares, de tomar decisões e de ser responsável por elas” (MIZUKAMI et al., 2003, p. 51).

De fato, o processo de reflexão pode contribuir para a prática do professor, porém, muitos outros desafios estão postos à sua formação: aprender a ensinar, apropriar-se de diferentes conhecimentos teóricos, perceber a importância dos conteúdos, superar desafios e problemas, dentre outros.

Os cursos de Pedagogia precisam oferecer uma formação sólida, que busque desenvolver, nos futuros professores, esses aspectos. Nessa perspectiva, Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 37) indicam que eles precisam “tomar contato com os fundamentos da matéria de forma integrada às questões pedagógicas, dentro das atuais tendências em educação matemática”.

Além disso, no curso de Licenciatura em Pedagogia o docente é formado para atuar, além da docência, ensinando os conteúdos das diferentes disciplinas, nas áreas de gestão e supervisão escolar, orientação, etc. Diante desse cenário, como fica a qualidade da formação? E a formação matemática?

Os estudos de Curi (2005) evidenciaram que as disciplinas específicas de matemática quando são oferecidas nos cursos de Pedagogia tem uma carga horária muito reduzida, (sendo de 36 a 72 horas) o que totaliza uma pequena porcentagem da carga total dos cursos. Além disso, as informações sobre os temas abordados nessas disciplinas eram muito gerais como, por exemplo, “estudo de métodos de ensino e aprendizagem para a construção de conhecimentos matemáticos, conteúdos, métodos, planejamento e avaliação, análise das teorias do conhecimento” (p. 6). Referente aos conteúdos matemáticos abordados, o destaque era para a construção do número e as quatro operações e muito raramente o ensino de geometria era indicado nas ementas.

Corroborando essa afirmação, Nacarato, Mengali e Passos (2009) destacam que os docentes desse nível de ensino nos cursos de formação inicial têm contato com aspectos metodológicos do ensino de matemática em disciplinas com carga horária bastante reduzida, além de não haver indicação de que vivenciam os fundamentos da matemática e a prática da pesquisa em educação matemática.

Ao analisarem e problematizarem a narrativa de uma professora, as autoras (2009) chegaram à conclusão do quanto é evidente a lacuna que há entre as reformas curriculares e a formação docente e, conseqüentemente, entre aquelas e o que é ensinado em sala de aula. Dessa forma, as professoras continuam reproduzindo os modelos de aula que vivenciaram enquanto estudantes.

Se tais modelos não forem problematizados e refletidos, podem permanecer ao longo de toda trajetória profissional. Isso contribui para a consolidação não apenas de uma cultura de aula pautada numa rotina mais ou menos homogênea [...] mas também de um currículo praticado em sala de aula, bastante distante das discussões contemporâneas no campo da educação matemática (p. 32)

É importante que os cursos de Pedagogia proporcionem uma formação em que se articulem as propostas apresentadas pelos documentos oficiais e os aspectos que os cursos priorizam. É importante também levar em consideração as concepções que os graduandos trazem com relação à matemática e seu ensino e sua aprendizagem, para que, a partir daí, seja possível desconstruir conceitos equivocados e ampliar o conhecimento dos estudantes com relação à matemática. A reflexão da prática também pode auxiliar os futuros professores, porém ela não deve vir isolada – deve fazer parte de um processo de orientação para possíveis mudanças.

Além disso, o professor dos anos iniciais precisa de alguns conhecimentos para o ensino. Rojas, Flores e Carrillo (2015), baseados nas ideias de Shulman, discutem sobre o conhecimento especializado do professor de matemática (Mathematics Teacher's Specialized Knowledge – MTSK), que se divide em dois grandes domínios: conhecimento do conteúdo matemático e o conhecimento pedagógico do conteúdo.

O conhecimento do conteúdo matemático constitui-se, segundo autores (2015), do conhecimento dos temas que inclui os conhecimentos dos conceitos e procedimentos matemáticos, de exemplos concretos de cada tema e de seus diferentes significados; o conhecimento das estruturas matemáticas que indica a necessidade de uma visão geral da matemática, pois considera as conexões entre diferentes conceitos e; o conhecimento da

prática matemática que se refere às “formas de conhecer e criar ou produzir em matemática, o raciocínio e a demonstração, saber definir e usar definições, escolher representações, argumentar, generalizar ou explorar, aspectos da comunicação matemática (ROJAS; FLORES; CARRILLO, 2015, p. 148).

Já o conhecimento pedagógico do conteúdo inclui o conhecimento do ensino de matemática que consiste, para esses autores (2015, p. 148), do “conhecimento que permite o professor escolher determinada representação ou material para o ensino de um conceito ou procedimento, selecionar exemplos e tarefas matemática para o ensino, ou ainda, escolher recursos didáticos que levem a adquirir, reforçar e exercitar os conteúdos”; o conhecimento das características da aprendizagem da matemática que possibilita ao professor compreender como os estudantes pensam sobre as tarefas propostas e as dificuldades que eles podem ter ao resolver uma tarefa e; o conhecimento dos estândares de aprendizagem que se refere ao conhecimento dos documentos oficiais sobre conteúdos, objetivos, orientações, materiais, recursos, etc.

O professor dos anos iniciais também precisa adquirir esses conhecimentos para ensinar os conceitos e conteúdos matemáticos e compreendemos que o curso de formação pode criar um ambiente em que os estudos e as discussões podem contribuir para isso.

Caminhos da pesquisa

Nosso objetivo, neste artigo, é compreender as contribuições das duas disciplinas de matemática para a formação docente, a partir da perspectiva de estudantes de um curso de Pedagogia. Para tanto, realizamos uma pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) em que entrevistamos quatro estudantes que haviam cursado essas disciplinas.

Nessa perspectiva, investigamos o ambiente natural de ocorrência dos eventos, isto é, as disciplinas de matemática do curso de Pedagogia. Os investigadores recolheram os dados no contexto em que foram produzidos, porque “as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente natural de ocorrência” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).

Ainda de acordo com esses autores (1994), a pesquisa qualitativa é descritiva quando os dados são apresentados em forma de palavras ou imagens. Para a melhor compreensão do

problema de pesquisa, os dados foram minuciosamente descritos e apresentamos excertos deles retirados para ilustrar as afirmações e as conclusões.

Esta investigação focou a descoberta, ou seja, mesmo tendo determinados pressupostos teóricos, estávamos atentos a novos elementos. Dispensamos atenção também àquilo que, à primeira vista, parecia não ter grande contribuição para o estudo. Além disso, focalizamos a problemática investigada como um todo, revelando a multiplicidade, a complexidade dos elementos envolvidos e privilegiando o processo de investigação (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Por fim, foi fundamental atribuir importância à voz das estudantes, ou seja, apreender, a partir do ponto de vista dos sujeitos, a realidade a ser investigada. Para isso, é preciso estabelecer “estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador” (BOGDAN, BIKLEN, 1994, p. 51).

Os estudantes desse curso de Pedagogia tem duas disciplinas em que são discutidas questões teóricas e metodológicas do ensino de matemática. As duas disciplinas possuem carga horária de 60 horas e são ofertadas, respectivamente, no 4º e no 5º períodos do curso. Nelas são abordadas os conceitos e conteúdos matemáticos ensinados nos anos iniciais por meio de estudos teóricos e também por meio de discussões sobre estratégias metodológicas.

Embora as ementas das disciplinas indiquem o que deve ser abordado, as formas mudam de acordo com o professor que as oferece. Nas ofertas acompanhadas para este estudo, as disciplinas foram oferecidas por uma professora com Licenciatura em Matemática e doutorado em Educação Matemática.

As disciplinas referentes à matemática foram planejadas pela professora responsável de forma independente da pesquisa, ou seja, todas as atividades apresentadas e discutidas nessa seção, e que foram comentadas pelas estudantes entrevistadas, são práticas comuns desenvolvidas pela docente.

A escolha das estudantes que participaram desta investigação não aconteceu de forma aleatória. Os pesquisadores, com auxílio da professora que lecionou as disciplinas de matemática para a turma, selecionaram um grupo inicial de cinco estudantes. A professora da turma as indicou, pois demonstraram interesse e envolvimento durante o curso. O convite para a realização das entrevistas com o grupo de estudantes aconteceu de forma individual e foi aceito por todas elas.

Optamos por entrevistas semiestruturadas, em que, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), existe um roteiro de questões a serem contempladas, porém o entrevistador pode alterar a ordem e, mesmo, acrescentar novos questionamentos não previstos inicialmente. Essa opção também permitiu apreendermos aspectos referentes à participação das estudantes nas disciplinas de forma a identificarmos as contribuições para a formação matemática delas.

Esse roteiro era composto por doze perguntas, dentre elas: “Como foi sua experiência nas disciplinas?”, “Na sua opinião, quais foram as contribuições dessas disciplinas para sua futura prática docente?”, “O que foi mais importante para você nas disciplinas?”, “Como era a dinâmica das aulas?” e “Quais foram suas dificuldades?”. As respostas das entrevistas foram audiogravadas e, em seguida, transcritas.

O grupo selecionado inicialmente foi reduzido de cinco para quatro estudantes devido a um problema com o áudio de uma das entrevistas, que não permitiu compreender as respostas.

Mesmo seguindo o indicado por Bogdan e Biklen (1994, p. 175), que enfatizam a verificação do gravador antes e durante a entrevista, uma delas apresentou grandes cortes e falhas de áudio, tanto nas perguntas quanto nas respostas, por motivos técnicos desconhecidos. Como esta era a primeira das cinco entrevistas previstas, o gravador foi devidamente trocado e, em seguida, também testado, fazendo com que o áudio das entrevistas seguintes ficasse nítido e compreensível.

As quatro estudantes entrevistadas foram identificadas por nomes fictícios para manter o anonimato. Esses nomes foram escolhidos por elas e são eles: Andréia, Fernanda, Maria Paula e Silvia.

A partir dessas entrevistas, procedemos à análise dos dados – um momento de organização e reflexão sistemática, com o intuito de compreender o fenômeno estudado, que exigiu um esforço dos investigadores no sentido de se debruçar sobre os dados durante certo período de tempo. Esse processo implicou a realização de várias leituras do material, sem saber a princípio aonde chegaríamos: Quais categorias emergiriam? Como analisar as informações? Que resultados seriam encontrados? Por isso, foram necessárias muitas idas dos dados ao referencial teórico e vindas do referencial aos dados.

Assim, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 133), a análise dos dados é “um processo trabalhoso e meticuloso que implica múltiplas leituras do material disponível,

tentando nele buscar unidades de significação ou, então, padrões e regularidades para, depois agrupá-las em categorias”.

A partir da construção de tabelas que nos ajudaram nessa organização, buscamos esses padrões e regularidades e chegamos a algumas categorias. Aqui apresentamos as contribuições das disciplinas de matemática do curso de Pedagogia.

Contribuições das disciplinas de matemática

Nas entrevistas realizadas com as estudantes, um dos pontos destacados foi a dinâmica proposta nas disciplinas, como podemos ver nos relatos:

Ah, foi interessante à medida com que foi acontecendo, ela [professora] dava uma atividade e depois um texto pra gente pensar sobre o que ela estava propondo. Foi interessante, deu pra gente pensar em outros modos de se produzir a matemática. (Silvia)

A gente acabava sendo pega de surpresa, era interessante, mas quando você lê o texto e vai fazer a atividade, você já está por dentro, então é sempre válido. Mas acontecia ao contrário, primeiro a gente fazia a atividade, sofria um pouco para depois ler os textos, aí sim a gente entendia. (Andréia)

Tal proposta didática das aulas de matemática difere das outras disciplinas cursadas pelas estudantes no próprio curso de Pedagogia, que focavam a realização de atividades, a elaboração de planos de aula e a análise de programas curriculares.

Mas é porque a aula de matemática, a disciplina de matemática é dada de forma diferente, por exemplo, a gente vê muito as propostas curriculares na maioria das disciplinas e montamos um plano de aula dentro daquela proposta curricular. (Maria Paula)

Para tanto, a dinâmica das disciplinas proporcionou uma inversão da sequência geralmente utilizada: primeiro era proposta uma atividade e, depois, um estudo teórico sobre o tema em questão. Porém, não se tratava de uma atividade qualquer, ela era investigativa, ou seja, levava os estudantes a refletirem, questionarem e problematizarem. Para isso, era realizada uma busca de informações sobre o tema e, a fim de estabelecer contato prévio, era utilizado algum material manipulável ou jogo.

Essa dinâmica de aula é diferente da que ocorria em outras disciplinas que as estudantes tiveram no curso de Pedagogia, além de ser diferente também da forma como é

ensinada a matemática na escola – via de regra, pautada na pedagogia do treinamento (LIMA, 1998): os professores explicam o conteúdo, resolvem exemplos na lousa, propõem enormes listas de exercícios e depois os estudantes os reproduzem, na avaliação, exatamente da mesma forma. Esses quatro momentos – mostrar o conceito, mostrar seu funcionamento, treinar e avaliar – caracterizam a aprendizagem pelo saber fazer, que não exige raciocínio, pensamento; apenas utiliza a manipulação de regras, fórmulas e procedimentos.

Dessa maneira, essa nova perspectiva pode fomentar uma cultura distinta na sala de aula, pois a dinâmica pode ter provocado nas futuras professoras um olhar diferente para a matemática: ela pode ser ensinada não por meio da reprodução, mas a partir da descoberta, da investigação, da busca. Essa matemática pode ter um caráter baseado na resolução de problemas, em que se geram modelos e procedimentos que permanecem abertos à revisão (CHACÓN, 2000).

Outro aspecto destacado pelas estudantes foi referente aos desafios de investigação e de reflexão propostos pela professora, que as levou a sair da zona de conforto, tornando as aulas mais interessantes e instigadoras.

O trabalho eu acho que foi interessante, sim, por que você vê a investigação de uma forma que não acontece. Tivemos que investigar, pois a gente não sabia de onde saiu aquilo, então achei interessante neste sentido com este trabalho. (Maria Paula)

Ela [professora] apertava um pouco o cerco, colocava a gente contra a parede e fazia a gente pensar sobre diversos pontos, sobre diversas considerações... ela desafiava a gente a pensar um pouco mais, a pensar além, a querer fazer aquele pensar e se relacionar com a matemática diferente. (Fernanda)

Verificamos, nos relatos, que a investigação, feita antes do aporte teórico dos conceitos matemáticos, proporcionou uma dinâmica diferente para as aulas, levando-as a tornar-se investigadoras e construtoras do próprio conhecimento matemático, desconstruindo, muitas vezes, conceitos cristalizados, aprendidos por meio de fórmulas na sua escolarização básica, o que contribuiu para uma maior participação nas aulas, pois, para debater e fazer as reflexões sobre o tema proposto, as estudantes deveriam antes ter passado pelo processo de investigação.

A investigação matemática, de acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2013), permite que os estudantes descubram e justifiquem suas descobertas, que é uma função importante desse tipo de atividade. Assim, nessas atividades, os estudantes levantam questionamentos e conjecturas, realizam demonstrações e provas, apresentam resultados e

discutem com os colegas e com o professor, buscando uma forma de ensinar e aprender matemática, muito diferente da que ocorre na maioria das salas de aula.

Além disso, essa maneira de trabalhar nas aulas das disciplinas de matemática fez com que as estudantes tivessem contato com os conteúdos e os conceitos matemáticos e também com estratégias metodológicas para o ensino.

Outra proposta das disciplinas de matemática foi a escrita de narrativas pelas estudantes ao longo dos dois semestres letivos. A produção de narrativas objetivou trazer as vivências, as experiências, as frustrações, as sugestões e as opiniões dos estudantes, referentes às aulas. Não pretendeu, *a priori*, que fosse apresentado um resumo das aulas nem tampouco uma classificação, mas buscou narrar as compreensões e os desafios que tiveram diante das atividades propostas. Sugestões e críticas também eram realizadas, no caso de se sentirem constrangidas em expressar-se de forma verbal ou presencial por algum motivo. Os períodos de escrita das narrativas estavam relacionados à sua data de entrega, acordada previamente entre professora e estudantes, de forma independente da divisão de blocos de conteúdos abordados.

Eu achei muito bom [escrever as narrativas], pois eram coisas que não aconteciam com a gente, as três narrativas foram em momentos diferentes e você avaliava toda a aula, a nossa participação, a participação da professora e todo o conteúdo de aprendizagem. Foi melhor que fazer prova, [...] a narrativa vem justamente ver o que ocorreu nas duas disciplinas e ver o que a gente aprendeu e absorveu.
(Andréia)

As narrativas foram uma forma diferente de avaliação proposta para as disciplinas e substituiu as provas escritas. Conseqüentemente, a presença nas aulas era de suma importância e também considerada uma forma de avaliação, já que o objetivo era narrar as compreensões e os desafios que ocorreram nas atividades em sala de aula.

Essa forma de avaliação, que valorizou as produções de narrativas, foi destacada positivamente pelas entrevistadas. As narrativas mostraram à professora quais as concepções e as compreensões dos estudantes durante todo o processo de produção, pois a escrita fez com que organizassem os conceitos e os conteúdos propostos, criando, assim, mais um momento de aprendizagem.

Ao dar retorno aos estudantes sobre suas narrativas, a professora proporcionou-lhes outro momento de aprendizagem, em que destacou acertos e equívocos conceituais matemáticos; sugeriu leituras; realizou questionamentos, etc. Esse aspecto também foi apontado pelas estudantes.

Acho que se for pra avaliar a disciplina toda, o que eu tiro de melhor são as narrativas. Porque você dialoga, você passa para o professor qual foi o seu sentimento, ele te dá um retorno sobre aquilo e, assim, é possível além de você falar sobre o que você pensou, sobre o que entendeu, eu acho que é possível até você desfazer equívocos no entendimento com relação ao que foi proposto. (Silvia)

Uma das estudantes entrevistadas revelou que inicialmente não gostou dessa proposta de narrativas, porém mudou sua opinião, como podemos observar no excerto a seguir:

Aqui na Pedagogia é comum termos que fazer relatos da nossa trajetória escolar, às vezes até mesmo aqui, como universitários, e eu confesso que eu achava muito chato [...] mas a visão mudou um pouco depois das próprias narrativas, porque quando a gente faz, a gente sai da aula um pouco incomodada, ou não sei a gente entende, aprende alguma coisa nova, e é um sentimento bom também, mas quando a gente pega pra escrever a narrativa a gente se organiza, e aí a gente vai lembrando de certas coisas, vai se organizando [...] a gente para pra refletir sobre certas coisas, às vezes, algumas dúvidas que não surgiram antes aparecem, ou que já haviam aparecido a gente consegue responder ali, nessa reflexão. (Fernanda)

A escrita das narrativas nas disciplinas pode ter desenvolvido nas estudantes um maior conhecimento de si, pois, de acordo com Josso (2010, p. 71), permite a “tomada de consciência de significados novos e enriquecedores para a compreensão de si próprios ou do ambiente que os rodeia”. Dessa maneira, as reflexões podem ter possibilitado a tomada de consciência das limitações e dos obstáculos, mas também das aprendizagens durante as aulas nas disciplinas.

Além disso, ao reconstruir suas experiências e refletir sobre o processo vivenciado, a narrativa “[...] torna possível desvendar modelos e princípios que estruturam discursos pedagógicos que compõem o agir e o pensar docente e rever cristalizações sobre a prática” (SOUZA; CORDEIRO, 2007, p. 47).

Houve consenso entre as estudantes sobre quais foram as principais contribuições das disciplinas de matemática: afirmaram que lhes foi apresentada uma nova maneira de ensinar matemática, que pode ser utilizada em sua futura prática de sala de aula. Para Silvia, essa orientação possibilitou

[...] valorizar qual foi o momento de produção daquele aluno, valorizar o que ele tem nele, porque ninguém é inútil, ninguém não sabe de nada, todos, acho que sabem de alguma coisa, então foi só uma maneira diferente que ele encontrou de resolver aquele problema. Então assim, me ajudou a pensar nisso mesmo de deixar que o aluno produza isso também e até eu mesma produzir coisas diferentes também.

O professor pode proporcionar caminhos para que os alunos construam seus conceitos e conhecimentos matemáticos, sem lhes impor a reprodução mecânica de fórmulas, algoritmos e procedimentos. Nas palavras de Fernanda,

dar aos alunos a oportunidade de experimentarem e de tentarem chegar até aquele conceito com a mediação do professor, mas tentar chegar àquele conceito e fazê-los serem agentes da própria produção. Provocar questões que gerem reflexões e a negociação de resultados e de soluções com os alunos.

Essa perspectiva é diferente daquela que vivenciaram em sua trajetória escolar e que ainda está presente em muitas salas de aula, como observado por Silvia no estágio: *“pelo que me parece, tanto no estágio, quanto pensando mesmo e refletindo que há uma matemática que ocorre na escola, é que em algum momento ela [matemática] foi determinada como padrão e é o que tem sido seguido”*.

A proposta de partir de um ambiente de criação torna a própria matemática mais atrativa aos alunos, pois eles mesmos vão estabelecendo conclusões sobre os conceitos. Pela fala de Silvia, podemos observar certo descontentamento com sua própria formação. Nesse processo promovido nas aulas foi fundamental a mediação da professora.

As estudantes também foram questionadas quanto às dificuldades que encontraram no decorrer das disciplinas de matemática do curso de Pedagogia. Devido à dinâmica das aulas em que trabalhavam, algumas vezes, com materiais manipuláveis, elas nem sempre conseguiram realizar as atividades e chegar às conclusões esperadas, pois o contato com esse tipo de atividade e com os materiais ocorria pela primeira vez.

Antes de realizar uma atividade com um material manipulável, as estudantes precisavam de tempo para conhecê-lo, mas, em alguns casos, não foi suficiente, como ocorreu, segundo elas, com um material para trabalhar com as frações, produzido por professores da Universidade na qual cursavam Pedagogia.

O material, aquele que foi produzido aqui sobre frações. Ele foi assim algo que marcou, tanto no primeiro quanto no segundo esforço [...] Porque a gente só conhece meio que aquela fórmula ali, se você esquece aquilo não serve mais pra nada, então assim, pensar no conceito de que você quer saber quantos cabem, saber se as frações são equivalentes. Não acho que esse movimento foi muito interessante assim ao meu ver. (Silvia)

Na mesma perspectiva, Maria Paula ressaltou que *“este [material] de frações, eu achei mais difícil, por que eu já tinha dificuldade em frações desde o início, então assim, eu não tinha noção de frações, não lembrava nada, era tudo ‘decoreba’ mesmo. Então quando vi aquilo falei: ‘Gente, não estou sabendo nada’”*.

Andréia também mencionou dificuldades com um jogo proposto em uma aula, o Kalah⁴:

O Kalah eu tive muita dificuldade, peguei uma raiva dele, no primeiro dia errava tudo, fazia tudo errado, não sabia montar as estratégias, achei muito chato. No dia seguinte eu falei: “eu vou pegar ele de novo”. Aí peguei ele de novo, troquei de companheira de jogo e aí aquilo começou a acontecer mesmo para mim, naquele momento.

Não foram apenas as atividades, os materiais manipuláveis e os jogos que proporcionaram obstáculos para as estudantes. Algumas dificuldades surgiram com a leitura dos textos utilizados como aporte teórico, propostos nas disciplinas. De acordo com Fernanda, “*ele assim, é um texto mais difícil, eu tive que ler duas ou três vezes, se eu não me engano, mas ele é interessante, porque faz a gente pensar em relação a esse medo que a gente tem do desconhecido, né?*”.

De fato, no início, ao lermos textos de determinada área, podemos nos defrontar com alguns obstáculos para compreensão devido à forma de escrita, aos conceitos, etc., o que pode ser uma das razões para as estudantes apresentarem essa dificuldade.

Além disso, apontaram entraves com alguns jogos e materiais utilizados nas disciplinas. Uma possível razão para isso pode ser o fato de as estudantes não relacionarem as experiências concretas com os conceitos matemáticos formais. Os materiais são selecionados para atividades porque o professor entende que eles, implicitamente, estabelecem relações consideradas importantes; entretanto, não há uma garantia de que os alunos vejam essas pretendidas relações (SERRAZINA; MATOS, 1996).

Essas dificuldades podem estar vinculadas a duas características das atividades propostas: distância entre o material e as relações matemáticas que se busca que os estudantes representem; e o fato de o material ter a característica de um símbolo arbitrário, ao invés de ser uma concretização natural.

De maneira geral, as entrevistadas avaliaram as disciplinas positivamente. Quando lhes foi pedido para explicitar o que houve de mais relevante no decorrer do processo, a dinâmica utilizada para realização das aulas foi destacada, seguida da oportunidade de trabalhar com materiais que antes não conheciam. Essa possibilidade ampliou o olhar dessas

⁴ Jogo de tabuleiro de origem africana, que tem como objetivo, para vencer, arrecadar o maior número de sementes ao final da partida em seu Kalah.

estudantes a respeito de como trabalhar os conteúdos matemáticos em sala de aula com seus futuros alunos.

Então assim, me parece que a proposta é pensar num jeito diferente da matemática como um suporte e que a gente seja capaz de utilizar aquilo talvez em uma sala de aula, porque às vezes esses materiais, eles seriam interessantes, eles facilitariam ao invés de você vir e já pedir, já colocar no quadro e já pedir pra criança a partir daquilo ali já saber o que está sendo proposto. (Silvia)

Com isso, a proposta de propiciar às estudantes um ambiente de investigação e criação matemática foi importante, segundo a perspectiva delas, e foi significativo perceber que é possível ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma forma diferente.

Algumas considerações

Neste trabalho, tivemos como objetivo compreender, na perspectiva de estudantes, as contribuições das disciplinas de um curso de Pedagogia para a formação matemática. Para tanto, realizamos uma pesquisa qualitativa em que utilizamos, para produção de dados, entrevistas semiestruturadas concedidas por quatro alunas.

Suas falas explicitaram a importância das disciplinas para os futuros professores, com destaque para a dinâmica das aulas e a forma de avaliação, a partir da escrita de narrativas em que elas puderam expor suas aprendizagens, suas dificuldades e seus sentimentos com relação às aulas.

A proposta das aulas era diferente das outras disciplinas do curso, nas quais realizavam uma atividade que, via de regra, era investigativa, seguida de discussões de textos teóricos sobre o assunto. Assim, essa nova dinâmica pode ter produzido nas estudantes uma forma diferente de ver o ensino e a aprendizagem da matemática e ter colaborado para a prática docente das futuras professoras.

As atividades podem tê-las levado à compreensão conteúdos e conceitos matemáticos anteriormente vistos na escola, mas, dessa vez, a partir da justificativa e da explicação dos porquês dos processos implícitos nas fórmulas, nos algoritmos e nos procedimentos.

A escrita de narrativas permitiu que explicitassem sentimentos, aprendizagens, angústias e compreensões sobre o que foi estudado, sendo ainda uma maneira diferente de avaliação. Essa forma de escrita possibilita que o autor reconstrua de forma reflexiva suas

experiências – neste caso, sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, fazendo uma autoanálise que o faz compreender sua prática de outra maneira (CUNHA, 1997).

As estudantes explicitaram ainda que as disciplinas promoveram uma forma de pensar o ensino de matemática, diferente daquela que tiveram durante sua trajetória escolar. Contudo, também revelaram algumas dificuldades vividas no trabalho atual na leitura de textos e na utilização de materiais manipuláveis ou jogos.

As reflexões e discussões promovidas pelas disciplinas de matemática tornaram as estudantes conscientes da forma como aprenderam matemática na escola; possibilitaram-lhes perceber as limitações e as dificuldades, o que poderá fazer com que busquem outra maneira de ensinar esses conteúdos; e podem tê-las levado a repensarem suas crenças e convicções sobre o ensino.

Assim, essas aulas nos dão alguns indicativos de que se aproximaram dos cenários para investigação proposto por Skovsmose (2000), em que a investigação deu suporte ao trabalho, no qual as futuras professoras buscaram formular e explicar questionamentos, tomando para si próprias o processo de exploração das tarefas e tornando-se responsáveis por elas.

Os conceitos e conteúdos abordados, as atividades desenvolvidas e a dinâmica das disciplinas podem ter contribuído para o desenvolvimento do conhecimento especializado do professor (ROJAS; FLORES; CARRILLO, 2015). Assim, os aspectos destacados pelas estudantes e discutidos aqui nos dão indícios das contribuições dessas disciplinas para sua formação matemática, em que elas podem ter ressignificado conceitos e conteúdos matemáticos ensinados nos anos iniciais, repensado o ensino de matemática e conhecido novas estratégias metodológicas.

Referências

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

CHACÓN, Inés M. G. **Matemática emocional**: los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea, 2000.

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.rieoei.org/deloslectores/1117Curi.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2011.

Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 9, n. 21 – Seção Temática – Ano 2016

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

JOSSO, Marie-Christine. Da formação do sujeito... Ao sujeito da formação. In: NÓVOA, Antônio; FINGER, Matthias (Org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRN, 2010. p. 59-79.

LIMA, Luciano C. Da mecânica do pensamento ao pensamento emancipado da mecânica. In: CUT/SP. Programa Integrar. **Caderno do Professor, Trabalho e Tecnologia**. CUT/SP, 1998. p. 95-103.

MIZUKAMI, Maria G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, Adair M.; PAIVA, Maria A. V. (Org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 213-231.

MIZUKAMI, Maria Graça N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

NACARATO, Adair M.; MENGALI, Brenda L. da Silva; PASSOS, Cármem L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PONTE, João P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In: _____. (Org.). **Educação Matemática: temas de investigação**. Lisboa: IIE, 1992. p. 185-239.

PONTE, João P.; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

ROJAS, Nielka; FLORES, Pablo Flores; CARRILLO, José. Conocimiento especializado de un profesor de matemáticas de Educación Primaria al enseñar los números racionales. **Bolema.**, v. 29, n. 51, p. 143-166. abr. 2015

SERRAZINA, Maria L.; MATOS, José M. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 1-24, 2000.

SOUZA, Elizeu C.; CORDEIRO, Verbena M. R. Por entre escritas, diários e registros de formação. **Presente! Revista de Educação**, Salvador, n. 57, p. 45-49, 2007.

Submetido em agosto de 2016

Aprovado em novembro de 2016