

NARRATIVAS DE FORMAÇÃO: INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS NA FORMAÇÃO E NA ATUAÇÃO DE PROFESSORES

Cármem Lúcia Brancaglioni Passos

Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Metodologia de Ensino - Brasil
carmen@ufscar.br

Cecília Galvão

Universidade de Lisboa – Instituto de Educação
cgalvao@ie.ul.pt

Resumo

As narrativas produzidas por professoras — uma delas portuguesa — e por uma formadora de professores sobre suas aprendizagens e sobre suas atuações didáticas em atividades investigativas nas aulas de matemática revelam indícios de sua constituição e de seu desenvolvimento profissional; e compõem um processo de reflexão pedagógica que permite a suas autoras compreender as consequências de sua atuação e criar novas estratégias didáticas. Buscamos entender, através dessas narrativas de formação, as relações entre prática e conhecimento, ou seja, desvelar a forma como se dá o processo de produção de conhecimento; a relação entre a investigação e a prática; o que se aprende quando se investigam e se propõem investigações/explorações matemáticas nas aulas. Numa abordagem qualitativa, a coleta e a análise de dados pautaram-se nos estudos que tomam a produção de textos narrativos como processo de reflexão pedagógica. O desenvolvimento profissional das professoras, revelado nas narrativas, inclui sentimentos de avanços e de recuos que refletem os momentos e os contextos em que se encontram e permitem reflexões para além das relacionadas à ação como professoras de matemática.

Palavras-chave: Narrativas; Investigações matemáticas; Desenvolvimento profissional.

Abstract

The narratives produced by teachers – one of them Portuguese – and by a



teacher educator about their learning and didactic performances in investigative activities in mathematics lessons, reveals indications of their constitution and professional development, and composes a process of pedagogical reflection that allows the authors to understand the consequences of their performance and to create new didactic strategies. We try to understand, through these narratives of education, the relations between practice and knowledge, that is, to reveal how the process of knowledge production happens; the relation between inquiry and practice; what is learned when mathematical lessons are investigated and mathematical explorations/investigation are proposed in the class. In a qualitative approach, the collection and the analysis of data were based on studies that take the production of narrative texts as a process of pedagogical reflection. The professional development of the teachers, revealed in the narratives, includes feelings of going forward and backward that reflect the moments and the contexts that they were and allow reflections that go beyond the ones related to their action as mathematics teachers.

Keywords: Narratives; Mathematical investigations; Professional development.

Introdução

Este artigo discute narrativas de professoras a partir de suas práticas pedagógicas com investigações em aulas de matemática. O texto tem origem na pesquisa — vinculada ao Projeto luso-brasileiro (Capes/Grices) “A ciência como cultura: implicações na comunicação científica” — intitulada “Práticas exploratório-investigativas nas aulas de matemática, a produção de narrativas e as aprendizagens reveladas”¹, desenvolvida pela primeira autora e supervisionada pela segunda. A pesquisa foi iniciada em 2008, tendo sido parte dela desenvolvida durante estágio de pós-doutoramento, realizado na Universidade de Lisboa. Analisamos, neste artigo, argumentos teórico-práticos de seis professoras de matemática — cinco brasileiras e uma portuguesa — sobre as transformações curriculares, ao adotarem em suas aulas tarefas exploratório-investigativas, tendo em vista os objetivos sociais da educação matemática: a realização do potencial dos indivíduos como seres humanos e a necessidade de mudança social.

¹ Pesquisa realizada com financiamento CAPES.

Considerando que os textos narrativos, como instrumentos de pesquisa, possibilitam identificar, compreender e analisar o processo de produção de conhecimento de professores de matemática com alguma experiência com atividades exploratório-investigativas em sua prática docente, trataremos primeiramente considerações teóricas sobre o desenvolvimento profissional de professores e sobre as potencialidades das narrativas nesse processo. Na sequência, apresentaremos os procedimentos metodológicos e os objetivos da investigação, buscando compreender as relações entre prática e conhecimento, ou seja, a forma como se dá o processo de produção de conhecimento das professoras através de investigações matemáticas, o que aprendem quando investigam e propõem explorações/investigações matemáticas em suas aulas. A produção de narrativas de professores sobre suas aprendizagens e sobre determinadas atuações didáticas é entendida como um processo de reflexão pedagógica que lhes permite compreender as consequências de sua atuação e criar novas estratégias de ensino; e revela-nos indícios de seu desenvolvimento profissional.

Discutiremos, então, os dados, enfatizando que as narrativas escritas sobre as aprendizagens vivenciadas e os conhecimentos produzidos pelas professoras durante a implementação de tarefas nas aulas de matemática revelaram o modo como elas organizam a aula e interagem com seus alunos em situações de exploração/investigação matemática.

Desenvolvimento Profissional de Professores e Narrativas de Professores

Nas últimas décadas o processo crescente de globalização e desenvolvimento da sociedade tecnológica e de comunicação tem transformado o que se ensina e o modo como se ensina nas escolas. Convivemos com um movimento de política econômica que passou a considerar a educação e o professor como elementos-chave da formação do sujeito global e competitivo que essa sociedade requer.

Em todo o mundo — no Brasil e em Portugal não foi diferente —, essas rápidas transformações levaram a várias reformas curriculares, configurando um novo paradigma que padroniza saberes, habilidades e competências a serem adquiridos pelos jovens (Hargreaves et al., 2002). Com essas reformas, podemos perceber impactos imediatos. Um desses refere-se ao novo papel da educação, “entendida como serviço e não mais como direito” (Freitas, 2004, p. 148), cabendo, então, à sociedade e ao Estado, proporcioná-la a todos os jovens. Isso faz do professor um



importante *catalisador* que, para contemplar as novas exigências dessa sociedade, precisa transformar-se em “superprofessor”: precisa, entre outras competências, promover continuamente seu próprio desenvolvimento profissional (Hargreaves, 2001). Hargreaves (2001) destaca que os professores continuaram a defender a docência como campo de desenvolvimento intelectual e humano e de formação de valores; assim, assumiram o papel de *contrapontos* dessa sociedade emergente. Observamos, então, um compromisso com os princípios democráticos; questionamentos e denúncias de que a perspectiva imediatista e pragmática da sociedade tecnológica atual ameaça a justiça e a igualdade social.

No Brasil há um número considerável de pesquisas que veem a produção escrita como ferramenta valiosa na formação docente e também no âmbito político – por meio da publicação de textos, relatos e reflexões dos professores e professoras que atuam em sala de aula. A valorização das narrativas de professores vem fazendo parte do movimento que busca, cada vez mais, formar docentes reflexivos. E é nessa perspectiva que buscamos contribuir para o debate, focalizando as narrativas de professoras de matemática que atuam na Educação Básica e de uma professora que atua no Ensino Superior, com a formação de professores de matemática.

As narrativas expressam experiências, memórias e reflexões vividas e, no caso dos professores, tornam-se importante instrumento para que possam difundir o conhecimento produzido no cotidiano – que passa a ser valorizado. Segundo Prado, Cunha e Soligo (2006, p. 29): “É também por isso que nós, educadores, precisamos escrever. Para tomar consciência do quanto sabemos e nem sabemos que sabemos. E do quanto ainda não sabemos, mas podemos com certeza aprender.”

Destacamos a importância de o professor e/ou o professor em formação refletir sobre a docência, como indicam Gauthier et al. (1998); sobre o ofício de ser professor, sobre a necessidade de conhecer a si mesmo. As narrativas das memórias de formação seriam uma forma de o professor revelar o que pensa sobre seu ofício, principalmente quando em início de carreira; ou em uma nova fase da carreira, que lhe causa tantos ou mais desafios do que seu início.

Em Passos e Gama (2007), buscamos compreender as transformações dos significados atribuídos ao ofício de ser professor de matemática de licenciandos do curso de Matemática, cujas narrativas, escritas em diferentes modalidades: memorial de formação, autobiografias, diários reflexivos, relatório reflexivo, possibilitaram a eles revisitar a própria experiência com o ensino de matemática; e, às pesquisadoras,

identificar tais transformações.

Cunha (1997, p. 3), ao considerar a narrativa como importante instrumento de formação, enfatiza:

“A narrativa provoca 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. 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. É preciso que o sujeito esteja disposto a analisar criticamente a si próprio, a separar olhares enviesadamente afetivos presentes na caminhada, a pôr em dúvida crenças e preconceitos, enfim, a des-construir seu processo histórico para melhor poder compreendê-lo”.

O ato de escrever narrativas ou narrar episódios de suas aulas revela aprendizagens da docência muito significativas para os professores. Contudo, precisamos ter clareza de que há diferenças entre narrativa e história, como apontado pela pesquisadora portuguesa Galvão (1998). Ela pondera que, por ter sido a análise narrativa, como método de investigação, pouco caracterizada em educação, “tem de se saber o que são, como se desenvolvem no pensamento e como é que funcionam as narrativas nas interações sociais, se se quiser utilizá-las com fins investigativos” (Galvão, 1998, p. 120); destaca, assim, a importância de olhar para o estudo narrativo em outros campos — linguística, antropologia, psicologia e sociolinguística.

A análise da potencialidade das narrativas para investigar o conhecimento profissional de professores exige que olhemos para o todo de uma narrativa. Por exemplo, é necessário procurar diferentes dimensões da formação do professor-narrador transcritas na narrativa; suas crenças anteriores à prática; o confronto com a realidade vivenciada na prática profissional e com as experiências que estiver vivenciando. Segundo Cortazzi (1993, apud Galvão, 1998), as histórias de professores possibilitam-nos ouvir suas vozes e começar a entender a sua cultura a partir do seu ponto de vista. O que temos observado é que o fato de contar suas histórias leva a reflexões e a trocas de experiências muito importantes para sua constituição e para seu desenvolvimento profissional.

A narrativa como metodologia de investigação, segundo Galvão (1998, p. 122),



implica “negociação de poder e representa, de certo modo, uma intrusão pessoal na vida de outra pessoa”. Por outro lado, ela destaca, constituímos-nos pelas histórias que contamos aos outros e a nós mesmos sobre as experiências ao longo da vida. Nesse aspecto, a autora pondera que existe uma conotação narcisista que tem a ver com a exposição do *eu*, mas essa visão é superada pela função da partilha de experiências de reconstrução de identidade, de comunidade, de tradição. Por exemplo,

“o conhecimento da compreensão do que é ensino pode ser feito a partir da reconstrução dos acontecimentos pelos professores, numa situação de partilha das suas histórias. Isto baseia-se nas premissas de que ensinar é experienciado como acontecimentos sociais complexos e que o conhecimento está organizado em teorias explicativas e, por sua vez, serve de lente interpretativa da compreensão da experiência de cada um” (Galvão, 1998, p. 122).

Carter (1993, apud Galvão, 1998) considera que o interesse nas histórias de professores tem origem na reflexão em ação, nos argumentos práticos e na consideração dos professores vistos como investigadores. Segundo Carter, as histórias contadas aos pesquisadores não seriam aquelas que os professores contariam espontaneamente aos colegas. Nessa mesma perspectiva, Cortazzi (1993, apud Galvão, 1998) diz que os professores passam boa parte do tempo conversando uns com os outros. Contam histórias de quando eram estudantes, de acontecimentos de aulas, mas essas histórias, importantes para entender a cultura dos professores do seu ponto de vista, têm sido negligenciadas pela investigação.

Uma das preocupações que envolvem as narrativas no âmbito das pesquisas refere-se ao fato de que, como assinalado por Galvão (1998, p. 123), “não temos acesso direto à experiência dos outros”; lidamos somente com representações dela através do ouvir contar, dos textos escritos, da interação que estabelecemos com as pessoas e das interpretações que fazemos.

Luwisch (2002) alerta: se queremos compreender o ensino, temos que prestar atenção aos professores, como indivíduos e como grupo, ouvindo suas vozes e as histórias que contam a respeito do seu trabalho e das suas vidas. A autora destaca, ainda, que “a compreensão narrativa do ensino provém, directamente, da constatação de que os professores são centrais ao desenvolvimento do currículo e da pedagogia.” (Ibidem, p. 1). A exemplo dos autores acima referidos, Luwisch (2002, p. 2) explica dois usos básicos da narrativa em investigações, epistemologicamente bastante

diferentes:

“Análise narrativa”: em que são recolhidos dados experimentais e em que o objectivo do investigador é organizar os dados, de modo a criar uma narrativa com um enredo que unifique esses dados. A história daí resultante serve como uma explicação narrativa da história de vida ou do fenómeno que está a ser examinado. Quanto mais significativa for a narrativa em relação aos objectivos da investigação, maior sucesso terá a análise.

“Análise de narrativas”: os dados recolhidos são histórias ou narrativas contadas pelos sujeitos da investigação; estes dados da narrativa são tratados de uma forma inteiramente paradigmática, analisados por temas comuns, imagens, enredos, etc., com o objectivo de se identificarem ideias gerais ou de se clarificarem conceitos a partir das narrativas recolhidas.

Uma preocupação que fez parte das discussões que conduzimos durante a formação de professores dos anos iniciais foi apresentada a partir do esquema abaixo (Passos et al., 2008, p. 59), em que colocamos as narrativas de professores como centrais no processo da formação destes: Basta o professor escrever narrativas? Se o professor reler as próprias narrativas ao longo da carreira docentes, será suficiente para ele se desenvolver profissionalmente? Todas as pessoas do convívio do professor têm interesse em ouvir suas “histórias” de professor e suas “histórias” de aula? A quem o professor deve contar essas histórias, vividas e sentidas, quando está trabalhando nas escolas, envolvido com seus alunos?

Escrever sobre as próprias experiências formadoras é contar para si mesmo a própria história. Josso (2004, p. 48) afirma que nesse processo são revelados valores que se atribuem ao:

“[...] “vivido” na continuidade temporal do nosso ser psicossomático. Contudo, é também um modo de dizermos que, neste continuum temporal, algumas vivências têm uma intensidade particular que se impõe a nossa consciência e delas extrairemos as informações úteis às nossas transações conosco próprios e/ou com o nosso ambiente humano e natural.”

Ainda segundo a autora, para compreender a construção da experiência, observam-se três modalidades de elaboração:

- *“ter experiências”*: vivências de acontecimentos que ocorreram durante a



vida e se tornaram significativos, sem terem sido provocados;

- “*fazer experiência*”: vivências que nós próprios provocamos; criamos, de propósito, as situações para fazer experiências;
- “*pensar sobre as experiências*”: tanto sobre aquelas que tivemos sem procurá-las, quanto sobre aquelas que nós mesmos criamos.

Para Josso (2004), os contextos em que vivemos as experiências de “ter e fazer” são de interações e de transações conosco, com os outros, com o ambiente natural ou com as coisas — portanto, mais localizados; o “pensar sobre” tem caráter mais geral, pois colocamo-nos diante de outras experiências de nossa vida, estabelecendo novas relações e novos significados que nos servem de interpretação.

As vivências provenientes das experiências trarão “alargamento do campo da consciência, a mudança, a criatividade, a autonomização, a responsabilização e estão inscritas nos processos de aprendizagem, de conhecimento e de formação.” (Josso, 2004, p. 51).

Qual a finalidade de evocar o vivido em um processo formativo das professoras de matemática participantes desta pesquisa? Em nossa concepção, a partir desses elementos conseguimos analisar os argumentos teórico-práticos dessas professoras a respeito das transformações curriculares e do seu desenvolvimento profissional, ao adotarem em suas aulas tarefas de caráter exploratório-investigativo.

Na perspectiva teórica aqui assumida, a trajetória de vida não determina, mas representa uma importante condição do contexto do qual o profissional retira o material para a construção da sua maneira pessoal de lidar com a profissão. Finalmente, como indica a literatura estudada, o recurso das narrativas permite a explicitação e a reflexão sobre o que chamamos de episódios marcantes. São situações que envolvem carga emotiva intensa, trazem à memória emoções positivas ou negativas para quem as vivenciou e representam, algumas vezes, momentos decisivos para mudanças, transformações etc.

As situações inesperadas obrigam à reflexão e/ou à ação, que aparecem como comentários sobre a importância de determinado aspecto metodológico ou conceitual; como considerações sobre dificuldades enfrentadas ou sobre mudanças no plano durante a ação, suas causas e justificativas; ou, ainda, como considerações posteriores à ação sobre as mudanças que deveriam ter sido implementadas.

Investigações Matemáticas e Produção de Narrativas

Concebendo o ensino de matemática como uma alternativa didático-pedagógica de ensino significativo, que contempla, ao mesmo tempo, aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais em relação a esse conhecimento, as investigações matemáticas teriam papel importante no processo de produção/criação do conhecimento matemático. Trata-se de um ambiente exploratório, de formulação de conjecturas ou hipóteses, testadas e verificadas ou mediadas por diferentes mídias, passando por processos de negociação e validação.

Segundo Skovsmose (2005), é evidente o descompasso entre o modo como a informação e o conhecimento são hoje produzidos socialmente e as práticas da educação formal propiciadas pela escola — esta não tem acompanhado as transformações da sociedade.

Diferentes reformas propostas não têm dado conta de abarcar as necessidades profissionais dos professores; não houve investimentos efetivos na formação contínua destes, embora se tenha gastado muito dinheiro com diferentes programas de formação. Vários destes não atendem às condições do trabalho dos professores, para que eles possam desenvolver-se e promover mudanças curriculares a partir da própria prática.

Diante desse desafio e considerando que a educação básica tem como pressuposto formar para a cidadania, para que cada indivíduo possa atuar no mundo real e global, deparamo-nos com a complexidade de ensinar matemática para essa população. O desafio para o professor é: que matemática pode ser ensinada, de modo a incorporar a dimensão social, científica e tecnológica? Quais as implicações desses conhecimentos no movimento da sociedade? Como conquistar esses alunos para que valorizem a educação científica, a cultura escolar, a sociedade que partilham e para que se comprometam com o próprio aprendizado?

Na perspectiva desse movimento, há clara necessidade de redimensionamento do currículo convencional — considerado pouco interessante e pouco relevante pelos alunos e centrado na mecanização de fórmulas e algoritmos —, na busca por um currículo centrado no desenvolvimento de conhecimentos, de capacidades e atitudes úteis para a vida dos cidadãos; preocupado com a responsabilidade social em processos coletivos de tomada de decisão sobre assuntos relacionados com ciência e tecnologia.



O desafio constante posto aos professores de matemática tem marcado diversas pesquisas que temos realizado sobre formação e desenvolvimento profissional de professores nesse contexto. O conhecimento que o professor de matemática usa na sua atividade profissional constitui um dos principais temas de interesse deste estudo. É importante saber, por exemplo, em que consiste esse conhecimento, qual sua natureza, como se desenvolve, qual sua relação com a prática profissional e com a teoria educacional e qual o lugar que nele ocupa o conhecimento da matemática.

Se, para ser professor de matemática, é preciso saber matemática, não é menos verdade que, para ser professor, é preciso um *conhecimento profissional* que envolve mais do que o conhecimento relativo à disciplina que lecionará: o conhecimento didático; do currículo; e dos processos de aprendizagem. Estudos têm mostrado que *valores* e *atitudes* do professor são elementos importantes da sua identidade profissional. E, a esse respeito, concordamos com Mizukami (2004, p. 290): a base de conhecimento para o ensino é abrangente e “consiste de um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições necessárias” para que o professor possa exercer sua profissão, promovendo aprendizagens significativas.

São muitos os trabalhos publicados que assumem a grande relevância do conhecimento e as práticas profissionais dos professores de matemática, com especial atenção para as práticas pedagógicas. Alguns desses têm enfatizado estudos empíricos, como, por exemplo, o de Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999), que discute a relação entre saberes profissionais, experiência e reflexão. São também diversos os estudos sobre a formação e, muito em especial, sobre o desenvolvimento profissional dos professores, numa lógica de reflexão e investigação sobre as práticas. Desses estudos, alguns tomam como tema principal a *reflexão sobre a prática*. É o caso daqueles que partem da observação, do questionamento, da discussão e da teorização sobre a prática pedagógica.

A escrita de narrativas sobre a experiência vivida pelas professoras pode desencadear e revelar seu desenvolvimento profissional; por isso as escolhemos para compor a presente pesquisa.

Fiorentini (2001, p. 22) assinala que, “o processo de formação e constituição profissional do professor resulta basicamente de duas perspectivas interdependentes: uma pessoal e outra social”; a primeira delas atende a uma aspiração ou desejo interno e particular de cada um de ser professor; a segunda, externa ou social, refere-se aos programas e às instituições de formação do professor, que se baseiam

num conjunto de práticas e saberes reconhecidos publicamente como fundamentais à formação profissional do professor. Segundo esse autor, apesar do consenso de que essas instâncias são interdependentes e não é possível a formação pessoal, informal e prática sem a concomitante formação social, formal e teórica, alguns programas de formação e algumas políticas públicas parecem conceber dicotomicamente esses processos, como se fossem independentes um do outro.

Consideramos possível promover desenvolvimento curricular e formação e desenvolvimento docente, tendo como cenário práticas didático-pedagógicas de natureza exploratório-investigativas. Concebemos tarefas exploratório-investigativas como problemas abertos que possibilitam aos alunos e aos professores produzir múltiplos significados, levantar conjecturas ou hipóteses e explorar relações, de acordo com as possibilidades cognitivas de cada um.

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), para os matemáticos profissionais, investigar é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar suas respectivas propriedades. Quando trabalhamos em um problema, nosso objetivo é, naturalmente, resolvê-lo, mas, além disso, podemos fazer outras descobertas que, em alguns casos, revelam-se tão ou mais importantes que a solução do problema original. Muitas vezes, mesmo não conseguindo essa solução, o processo é válido devido às descobertas imprevistas que proporciona. Por esses motivos, os autores defendem — corroborados por outros matemáticos — que os alunos podem envolver-se na realização de investigações matemáticas e que isso constitui poderoso processo de construção do conhecimento.

Concebemos aulas investigativas como define Fiorentini (2006, p. 29):

“aquelas que mobilizam e desencadeiam, em sala de aula, tarefas e atividades abertas, exploratórias e não diretivas do pensamento do aluno e que apresentam múltiplas possibilidades de alternativa de tratamento e significação. [...] Dependendo da forma como essas aulas são desenvolvidas, a atividade pode restringir-se apenas à fase de explorações e problematizações. Porém, se ocorrer, durante a atividade, formulação de questões ou conjecturas que desencadeiam um processo de realização de testes e de tentativas de demonstração ou prova dessas conjecturas, teremos, então, uma situação de investigação matemática.”

Ernest (1996, p. 37) diz que uma pedagogia de formulação de problemas pode



ser encarada na teoria do *public educator* e, num escala menor, na teoria do *progressive educator*, por representar “uma abordagem poderosa e emancipadora que, quando implementada com sucesso, confere poder epistemológico aos alunos”. Segundo ele, *public educator* seria uma ideologia de mudança social, pois procura dar poder aos alunos para tomar consciência crítica do papel da matemática na sociedade e, posteriormente, controlar as suas vidas de modo a desafiar as forças reprodutivas na escola e na sociedade. Isso implica, segundo o referido autor, um professor “prático reflexivo” (Schon, 1983) e investigador, pois uma prática que dê poder aos alunos como agentes epistemológicos depende de os professores operarem também nesse nível. Assim, poderíamos atingir os objetivos sociais mais importantes da educação matemática: realização do potencial dos indivíduos como seres humanos, maior consciência das questões sociais e da necessidade de mudança social.

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 denomina “cenários para investigação”. Cenários abertos, em que os alunos podem formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada. “O que acontece se...?” deixa de pertencer apenas ao professor e passa a poder ser dito pelo aluno também”.

Enquadramento Metodológico

Adotamos a abordagem qualitativa. Para coleta e análise de dados, pautamos nos estudos que tomam a produção de textos narrativos como processo de reflexão pedagógica que pode permitir ao professor, “à medida que conta uma determinada situação, compreender causas e consequências de atuação, criar novas estratégias num processo de reflexão, investigação e nova reflexão.” (Galvão, 2005, p. 343).

Os textos narrativos, como instrumentos de pesquisa, possibilitam identificar, compreender e analisar como se dá o processo de produção de conhecimento através da investigação/exploração matemática. Quando uma pessoa produz narrativas, pode destacar situações positivas ou negativas, suprimir episódios, reforçar influências, negar etapas (Cunha, 1997) que têm muitos significados.

Para Galvão (2005, p. 343), a narrativa constitui um processo de interação com o outro, o que nos leva a compreender:

“qual o papel de cada um de nós na vida dos outros. A interação com um grupo de pessoas, ao longo de vários anos, proporciona ao investigador um maior conhecimento de si próprio, pela reflexão sobre o efeito que as suas atitudes provocam nos outros, ao mesmo tempo em que obriga a equacionar aprendizagens, a reconhecer limites pessoais e a redefinir modos de agir.”

O método da narrativa, segundo Cortazzi (1993, apud Galvão, 2005, p. 331), é “ideal para analisar histórias de professores, uma vez que nos oferece um meio de ouvir suas vozes e começar a entender sua cultura do seu ponto de vista”.

Das participantes deste estudo, cinco são professoras brasileiras: Ane, Iza, Luci, Mare e Leda e uma, professora portuguesa: Ana. Elas estão em diferentes etapas da carreira profissional e com experiência em atividades de investigação/exploração em suas aulas. Com exceção de Luci, que leciona nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e de Mare, que leciona em curso superior de formação de professores de matemática, as demais professoras lecionam nos anos equivalentes ao segundo ciclo do Ensino Fundamental ou Ensino Médio.

Foi proposta a elas a produção de narrativas escritas sobre as aprendizagens vivenciadas e sobre os conhecimentos produzidos durante a implementação de tarefas com esse caráter nas suas aulas. Foi solicitado também que considerassem o modo como organizam as aulas, como interagem com seus alunos em situações de exploração/investigação matemática; além disso, poderiam fazer referência a outros pontos, tais como: sua formação e seu percurso profissional; sua experiência com a matemática antes e depois de introduzir essa prática em suas aulas; comentários sobre as turmas com que trabalhavam ou trabalharam; aprendizagens e/ou dificuldades dos alunos com tarefas dessa natureza; avanços que perceberam na construção de conhecimento matemático de seus alunos; dificuldades que sentiam como professoras, ao utilizar essas tarefas em suas aulas etc.

Ane disponibilizou duas narrativas. Leda estabeleceu um diálogo escrito com a pesquisadora, em que pôde aprofundar alguns pontos, esclarecendo fatos que foram sendo desenvolvidos durante a investigação matemática que realizou, durante a produção das narrativas. Mare disponibilizou sua narrativa em forma de artigo, em que apresenta, além de sua concepção sobre a temática, referenciais teóricos em que se fundamentou. As demais professoras disponibilizaram uma narrativa. Não havia, porém, intenção de comparar as narrativas.



Pautamo-nos também em Powell (2001), que defende que a reflexão sobre as experiências matemáticas, mediada pela escrita, pode levar alunos e professores a pensar criticamente sobre suas próprias ideias, desencadeando um processo metacognitivo.

Evidentemente, a escrita pressupõe o conseqüente processo de leitura, o que nos leva a considerar o que afirma Galvão (2008, p. 3):

“a análise de uma História, narrativa com características especiais, que inclui uma acção contextualizada, em que há protagonistas, uma sequência temporal e um início, um meio e um fim, permite-nos entrar em significados diferentes e aprofundar o que é dito e o que está por detrás do que se diz. Todas as histórias são narrativas, mas nem todas as narrativas são histórias.”

E complementa, ressaltando a importância da leitura completa de uma narrativa: “é preciso saber o antes e o depois, as razões para que esta história tenha importância na investigação e o que fizemos com ela. Porque a narrativa também estabelece pontes e permite desencadear novas questões de investigação” (Galvão, 2008, p. 3). Trazemos aqui parte das narrativas das professoras, focalizando os argumentos que consideramos reveladores de desenvolvimento profissional.

Narrativas que Revelam Aprendizagens

Galvão (2005), com base em Shulman e Colbert, afirma que as narrativas das práticas de professores funcionam como elementos catalisadores que induzem à reflexão dos professores em geral sobre sua própria profissão. Assim demonstram os relatos das professoras envolvidas nesta pesquisa.

Escrever narrativas sobre sua experiência profissional ficou muito marcante para Ane, que iniciou seu texto explicando como adquiriu postura investigativa. Conta que, após concluir um curso de Especialização, foi convidada pelos professores coordenadores a transformar sua monografia de final de curso em um artigo para ser publicado em um livro. Segundo ela,

“foi um período no qual comecei a perceber a importância de compartilhar nossas experiências de sala de aula por meio da escrita e, ainda, o quanto o processo de escrever e reescrever nos permite refletir sobre nossa prática pedagógica. Após a escrita do livro, meu olhar para a sala de aula, para os

alunos, começou a ser mais crítico e muito mais inquisidor.” (Ane)

Escrever o artigo e a reflexão naquele momento marcou significativamente as dinâmicas de suas aulas. Além disso, ela relata que os artigos publicados no livro foram discutidos pelos demais participantes do curso e pelos professores coordenadores. Depois dessa experiência, ela já não era mais a mesma:

“Não era simplesmente dar aula e sair pensando se os alunos aprenderam ou não aprenderam. Era terminar uma aula pensando em muito mais coisas: Porque eles não aprenderam? Eles se envolveram? Porque se envolveram? Porque não se envolveram? Que significado essa aula teve para os alunos? O que eles aprenderam além do conteúdo que estava em discussão? Como vou avaliá-los? O que poderia ter sido diferente?” (Ane).

O mesmo sentimento parece ter a professora Iza, que criou um título para uma narrativa: “Pensando a investigação matemática na sala de aula: reflexões de um longo tempo”, justificando o momento de reflexão.

“Há algum tempo tenho pensado sobre minhas experiências com a investigação matemática na sala de aula no Ensino Básico – de 5ª a 8ª série. Chegando então o momento de registrar! Primeiramente, o porquê do título? Porque quero escrever de maneira a não contemplar especificamente uma experiência nem tampouco a última ocorrida, mas repensar nos desafios e conquistas durante o tempo.” (Iza)

Mare coloca-se como formadora de professores e procura romper com os paradigmas de uma formação tradicional:

“Eu costumava me indignar com as conclusões de estudos que afirmavam que a Formação Inicial não dava conta de formar os professores e prepará-los para a complexa tarefa de ensinar. Concordo que realmente não dá, se levarmos em conta que, em todas as profissões, a prática, ou melhor, a experiência, deve ser sempre valorizada. No caso da formação inicial de professores existe quem afirme que a formação inicial não tem valor algum. Na minha prática como formadora de professores de matemática, me deixei desafiar por tal afirmação redutora e preconceituosa em relação à Formação Inicial de Professores de matemática e me propus a um estudo mais sistemático sobre o tema. Tive a



oportunidade de acompanhar os meus alunos em seus estágios nas escolas públicas e pude perceber que a Formação Inicial pode se tornar um locus de preparação eficiente para a futura profissão. [...] As reflexões e debates realizados em classe, na universidade, podem se constituir em uma maneira de repensar e reestruturar a natureza do trabalho docente. Além dos debates em sala de aula usamos intensamente os registros escritos nos diários de campo dos estágios, visto que adotamos o processo reflexivo como principal eixo dos nossos trabalhos. O futuro professor, em suas narrativas, destacava com bastante frequência que a matemática ensinada nas escolas era a clássica, por meio da transmissão do conhecimento do professor para o aluno, e seguindo sem alterações os livros didáticos adotados. Algumas questões passaram a nos inquietar: Por que os professores não trabalham com Resolução de Problemas ou Investigações Matemáticas? Eles não acreditam que essas metodologias são válidas para a produção do conhecimento do aluno? O trabalho exigido na sua aplicação é maior? O contexto no qual trabalham não permite?” (Mare)

Também Ana narra seu caminhar com as investigações matemáticas, principiado ainda em atividades de estágio da formação inicial, e reconhece-se mais reflexiva a partir das experiências vividas:

“Em termos profissionais também penso que a reflexão constante que fiz da forma como fui gerindo as aulas, dia após dia, me permitiu melhorar a forma como geria as discussões gerais, salientando apenas os resultados dos alunos que eram matematicamente diferentes e enriqueciam o conhecimento do grupo-turma. Compreendi, também, que o trabalho autónomo dos alunos numa tarefa de exploração/investigação lhes permitia envolver-se activamente nos temas em estudo, valendo-se dos seus próprios recursos intuitivos e que, partindo desse potencial e das descobertas da turma, era possível, nas discussões gerais, construir novos conceitos e corrigir ideias incorrectas que alguns alunos tinham.”
(Ana)

Praticamente todas as narrativas mencionam o percurso vivido com a matemática, ainda na educação básica, ou mesmo na formação na universidade.

“Durante o meu percurso como aluna, na aula de matemática, sempre contactei com um ensino bastante tradicional, baseado na resolução de exercícios. A minha formação inicial foi realizada na Faculdade de Ciências da Universidade

de Lisboa. Foi quando cheguei ao quarto ano da faculdade que tomei contacto, pela primeira vez, com tarefas de exploração e investigação. As discussões sobre a natureza das tarefas e sobre as potencialidades que têm permitiram-me alargar o que eu conhecia até aí e sentir alguma vontade em experimentar.”

(Ana)

A análise dessas narrativas revelou também o atendimento aos demais aspectos da proposta feita às professoras. As narrativas escritas por Ane sobre suas aprendizagens e os conhecimentos produzidos por ela durante as tarefas nas aulas de matemática revelaram o modo como organiza a aula e interage com seus alunos em situações de exploração/investigação matemática, mesmo inesperadas. E muito mais: inicia uma das narrativas, refletindo sobre o diálogo entre ela e a coordenadora da escola sobre aulas que deveria ministrar para uma turma que nenhum professor queria assumir e revela aprendizagens que extrapolam sua base de conhecimento (Mizukami, 2004).

“Professora-coordenadora: Ane, você não dá as aulas de matemática do 2º C até contratarmos o novo professor?

Ane: Mas... você não pegou as aulas de matemática dos segundos ???

Professora-coordenadora: Do C não! Peguei dos outros três. Todo mundo falava mal do 1º C.

Ane: Que maldade! Não é por aí... Eu não tenho horário!

Professora-coordenadora: Eu acerto o horário pra você. São só duas semanas, você recebe como reposição...

[pausa]

Ane: Eu vou...

Esse diálogo não aconteceu exatamente com estas palavras, mas retrata a circunstância em que resolvi ficar, pelo menos durante o mês de fevereiro de 2007, com a turma do 2º C, formada por meus alunos do 1º C em 2006.

Como o horário ainda não estava definido, fiquei sabendo que daria 3 aulas para o 2º C às 10h da noite do dia anterior. [...] procurei algo que pudesse utilizar para iniciar um trabalho com exponenciais, conteúdo que julgava importante para dar continuidade ao estudo de funções, iniciado no ano anterior. Folheando alguns livros didáticos deparei-me com um exemplo de função exponencial descrita a partir da sequência do triângulo de Sierpinski. Não havia tempo para preparar nada, mas decidi aproveitar a ideia das autoras [do livro didático], adaptando-a



para levar aos alunos mais uma proposta exploratório-investigativa. Passei na lousa um triângulo e, em seguida, fui construindo a sequência de Sierpinski [...]



Propus aos alunos apenas que “tirassem o máximo possível de matemática da sequência...”

Contrariei muitas regras que acredito serem importantes para o bom andamento de uma aula investigativa: preparar bem a aula, preparar um roteiro de questões norteadoras, supor algumas respostas possíveis etc... Mas estas eram as condições que eu tinha para iniciar aquela aula. Logo no início, cheguei a pensar que não chegaríamos a lugar nenhum.” (Ane)

Na narrativa acima, Ane expressa conhecer muito bem as condições em que uma tarefa se transforma em atividade.

“Eles não colocavam nada no papel e pareciam também não estar conversando sobre o assunto. Para meu consolo, pelo menos, não fizeram aquela pergunta tão comum quando introduzimos uma tarefa exploratório-investigativa em sala de aula: “O que é pra fazer?” Esses alunos haviam aprendido, depois de um ano de experiências com o software Winplot, o que era investigar.

[...] Depois de algum tempo circulando pela classe, percebi que apenas um grupo ainda não havia produzido nada. Eles conversavam [...] Nesse grupo, havia duas alunas repetentes do 2º ano que não me conheciam. Uma delas disse-me que preferia assim. Não quis entrar em detalhes, pois era certo que o sentimento de fracasso com a repetência afloraria com facilidade...

[...] Esse grupo foi o que apresentou menor envolvimento durante a atividade e chegou a apenas duas relações muito elementares para o número de triângulos, ambas recorrentes, ou seja, era necessário saber o número anterior para calcular o próximo. Sendo assim, eles acabaram rapidamente e resolvi tentar instigá-los a pensar em algo que dependesse apenas da posição, mas percebi que aquele grupo não estava em um momento de produzir matemática. Outras preocupações os afetavam e não adiantava obrigá-los a fazer. Isto não significa que não tivessem capacidade para atingir o mesmo nível de produção de outros grupos, mas que cada grupo tem suas particularidades, seu tempo”. (Ane)

Esse excerto é muito significativo: indica que a professora Ane considera

sentimentos e parece perceber quando deve avançar ou recuar, o que reflete momentos e contextos em que se encontra. Essa narrativa revela claramente processos de seu desenvolvimento profissional.

Já Leda relata acontecimentos cotidianos da escola que, muitas vezes, não permitem que o professor ponha em ação o que planejou. Sua narrativa é carregada de emoção e preocupação com a aprendizagem de seus alunos. Mesmo diante da imposição de um currículo prescrito pela Secretaria do Estado da Educação, ela assume o risco de investir em uma metodologia que acredita ser mais significativa para a aprendizagem de seus alunos:

“Temos novas normas curriculares para o Estado de São Paulo e nelas estão determinados os conteúdos que deverão ser trabalhados. [...] Existem até algumas sugestões para desenvolver os conteúdos em sala de aula, com atividades que podem ser propostas para os alunos. Os professores assistiram a um vídeo de mais ou menos 12 minutos, explicando as ideias gerais das propostas para cada disciplina. [...] Os alunos farão uma prova no final do bimestre, elaborada pelo Estado, o desempenho deles refletirá de alguma forma em nosso salário. [...] a direção da escola foi muito clara quando disse que o professor pode até trabalhar os conteúdos da forma como ele quiser, mas esses conteúdos devem ser trabalhados na ordem em que estão determinados pelos manuais”. (Leda).

Essa narrativa expõe sua perspectiva de educação, como aponta Fiorentini (2001). Leda indica que não nega previamente a proposta e pauta-se em estudos e pesquisas para avaliá-la; faz opções baseadas no seu conhecimento de seus alunos; faz projeções de dimensão curricular, fundamentando matematicamente seu argumento e indicando a necessidade de investigar procedimentos e métodos de ensino adequados para um conteúdo:

“[...] depois de estudar o material percebi que algumas coisas podem ser aplicadas e até são muito interessantes e outras ainda estão completamente alheias às pesquisas que estudamos e realizamos. Só para exemplificar, mais uma vez a geometria está localizada no final do ano e sem conexão com as outras áreas da matemática. [...] resolvi utilizar também como material pedagógico algumas das instruções dessas propostas. [...] Para o primeiro bimestre na sétima os conteúdos são: Números Racionais (transformação de



decimais finitos em frações, dízimas periódicas e fração geratriz) e Potenciação (propriedades para expoentes inteiros, problemas de contagem). A transformação de decimais finitos em frações eu já trabalhei, mas, como eu havia dito antes, o conteúdo deveria ser esse, mas eu acabei trabalhando outros. Como eu poderia ensinar números decimais e frações e não falar de porcentagem? Acabei inserindo também esse conteúdo nas aulas. E também inseri os conjuntos numéricos: naturais, inteiros e racionais. A transformação das dízimas periódicas em fração geratriz eu resolvi não trabalhar agora, porque [...] diagnostiquei que meus alunos ainda não haviam aprendido muita coisa sobre álgebra e equações do primeiro grau [...] eu achei que seria melhor discutir esse assunto quando eu estivesse discutindo álgebra, que na proposta será o conteúdo do próximo bimestre. Bom, aqui já temos algo que eu considere uma falha na proposta curricular: eu quero trabalhar esse conteúdo, mas preciso pesquisar antes se existe alguma outra forma de ensinar fração geratriz sem ser aquela que usa a equação do primeiro grau. Eu poderia até trabalhar isso como um algoritmo, de forma mecânica, os alunos iriam aprender e até gostar (Já percebi que eles gostam de seguir modelos), mas acredito que isso não é interessante nesse momento. Então preciso pensar mais sobre isso... Por acaso você teria alguma sugestão sobre algum artigo ou livro que eu poderia ler sobre esse assunto? (Leda).

Luci, por sua vez, narra como se decidiu a propor tarefas exploratórias para seus alunos de terceiro ano/segunda série do Ensino Fundamental; traz os elementos destacados por Galvão: revela insegurança inicial e reflexões oriundas da ação desenvolvida, quando dialoga com o leitor sobre as intervenções que poderia fazer. Por fim, vem o sentimento de superação, ao perceber aprendizagens de um aluno que pouco aprendia nas aulas convencionais.

“Decidi realizar uma tarefa de investigação matemática na minha sala de aula. [...] A insegurança do novo tomava conta de mim. Será que eu saberia conduzir de maneira eficaz uma tarefa investigativa? Será que os estudantes participariam ativamente da investigação? Muitas dúvidas, muitas questões, mas a única oportunidade de descobrir as respostas seria realizando a experiência. Hora de preparar a atividade. Que conteúdo eu abordaria? Qual seria a atividade mais adequada a estudantes com essa idade? Mais dúvidas. Mais leituras e releituras de pesquisas e textos sobre aulas investigativas de matemática.

Apesar das leituras, ainda me sentia insegura para criar uma tarefa de investigação, resolvi então utilizar uma tarefa já utilizada em outras pesquisas. [...] Não tive contato até o momento com pesquisas que mostrem a aplicação de tal tarefa com estudantes das séries iniciais. Era o meu desafio. Tarefa escolhida, era hora de colocá-la em prática. [...] Nos primeiros momentos os estudantes se mostraram bastante inseguros e sem saber o que realmente deveriam fazer. Faziam perguntas buscando um direcionamento maior de como realizar a tarefa. Disse a eles que nessa atividade não havia uma única resposta, que eles poderiam observar a tabela de números e anotar tudo o que estavam observando e que depois iríamos conversar sobre o que tinham observado. As iniciativas foram tímidas, mas as primeiras descobertas foram incentivando a busca de novas. No início os grupos me chamavam todos ao mesmo tempo, tive dificuldade de atender a todos que me solicitavam [...] Que tipo de intervenção seria ideal? Como minha intervenção poderia auxiliar, sem, no entanto, retirar a autonomia dos estudantes? [...] Uma das grandes surpresas foi o desempenho de estudantes que geralmente apresentam dificuldades em outros tipos de atividade. A participação do aluno R., por exemplo, foi surpreendente. R. é um estudante que apesar de estar no 2º ano ainda não está alfabetizado, não lê e não interpreta com autonomia. Isso dificulta sua participação em outros tipos de atividades. Ele foi o que teve participação mais efetiva no seu grupo, liderou as discussões e as descobertas e vibrava a cada coisa que descobria. Percebi que ele se sentia muito bem em saber que ele é quem tinha descoberto algo e, mais ainda, ele tinha que explicar aos colegas dos quais ele, na maioria das vezes, recebia ajuda.” (Luci).

Ane aborda outro aspecto: revela que, embora não ligada oficialmente à academia, continuava preocupada com seu próprio desenvolvimento profissional. Sem encontrar respostas para o desafio de ser professora de matemática isolada em sua escola, ela seguia participando de atividades e cursos formativos, embora tivesse frequentado muitos cursos de formação contínua:

“fiz muitos cursos de formação continuada, alguns oferecidos pelo governo e outros por universidades públicas como a Unesp e a própria Unicamp. Porém, esses cursos, ora presenciais, ora online, apesar de muito formativos, pouco contribuíram para me ajudar a superar os problemas que enfrentamos em sala de aula. Em 2003, buscando novamente um espaço colaborativo como o que



tínhamos durante a escrita do livro, conversei com o Professor [do curso de Especialização] e ele me convidou para participar do Grupo de Sábado (GdS) [FE/Unicamp]”. (Ane).

Ane também assume a responsabilidade de seu próprio desenvolvimento profissional. Relata que participou de vários cursos oferecidos por órgãos públicos; contudo, ainda prevalece o desafio de conectá-los à sua prática docente.

Por outro lado, narra que, ao iniciar sua participação no GdS, sentiu-se parte de uma comunidade de investigação, como indicam Cochran-Smith e Lytle (1999). Destaca a receptividade com que foi acolhida e o prazer em participar das reuniões aos sábados, em uma cidade a cerca de 50 km da sua:

“Cheguei meio sem jeito, não conhecendo quase ninguém além do professor que coordenava o grupo, mas logo a receptividade de todos me fez, novamente, sentir-me em casa. Levantar cedo aos sábados, a cada quinze dias, e ir para a Unicamp era um prazer e não uma obrigação.” (Ane)

Diferentemente, a professora Ana relata que levou para o início de carreira seus ganhos com as experiências matemáticas vivenciadas no estágio e com as exigências dos exames nacionais em Portugal e procurou pôr em prática métodos que resultassem satisfatoriamente na aprendizagem dos alunos. Ressalta que, quando coletava dados da pesquisa de mestrado, teve uma experiência mais longa e positiva com esse tipo de tarefas:

“Trabalho há 7 anos como professora de matemática e depois do estágio passei por escolas com características muito distintas. Escolas com ensino básico, escolas só com ensino secundário, etc. Sempre me senti mais à vontade para propor tarefas exploratórias e investigativas em turmas do ensino básico do que no ensino secundário, dada a maior pressão que existe por parte dos encarregados de educação dos alunos com os resultados escolares e com a leccionação dos conteúdos que serão avaliados nos exames nacionais. No entanto, quer num nível de ensino quer no outro, procurei sempre que a minha actividade fosse distinta daquela a que estava habituada antes de ser professora, isto é, que não se resumisse à exposição dos conteúdos e à resolução de exercícios. A minha experiência mais consistente com tarefas exploratórias e investigativas ocorreu durante o ano em que recolhi os dados com vista à realização da dissertação de mestrado. Esta experiência de ensino

que planeei debruçou-se sobre sequências de números, funções e equações e existia um fio condutor entre todas as tarefas, o que penso que foi bastante positivo. Por ser uma experiência mais continuada, apercebi-me de que os meus alunos progrediram em alguns aspectos, nomeadamente na compreensão do que era esperado da parte deles, da capacidade de comunicar, oralmente e por escrito, as suas conjecturas e de as procurarem validar ou refutar com contra-exemplos.” (Ana)

Outro aspecto importante é destacado pela professora Leda: compartilhar aprendizagem da prática docente com outros professores traz significados para a própria ação:

“[...] eu tinha uma ideia do que eles sabiam e não sabiam sobre esse conteúdo. Pesquisei na internet e nos livros que tenho em casa e encontrei uma investigação matemática que aborda esse conteúdo. Gostei da tarefa porque achei que poderia ser uma oportunidade de discutir novamente o conceito de expoente e base e a operação potenciação. Com alguns alunos poderia ainda aprofundar a discussão com os outros sobre esse conteúdo. Enquanto pesquisava me lembrei muito das falas da Iris quando ela dizia que a investigação matemática era democrática porque permitia que cada aluno desenvolvesse um conteúdo à sua forma, com seus conhecimentos prévios.” (Leda)

Mare também compartilhou com uma professora da educação básica a experiência de propor aulas investigativas na formação de professores:

“Resolvemos, então, proporcionar aos futuros professores oportunidades de trabalhar com as Investigações Matemáticas como alunos, para que eles próprios tivessem a experiência de uma aula diferente. Para realizar este trabalho, contei com a colaboração de uma professora de matemática da Escola Básica. Participamos juntas de todas as etapas, desde o planejamento até as conclusões.” (Mare).

A importância do trabalho compartilhado é reiterada no depoimento da professora Ane, transcrito abaixo; ali se evidenciam, ainda, suas aprendizagens relativas ao “conhecimento-da-prática” (Cochran-Smith; Lytle, 1999). Estas autoras defendem que o conhecimento necessário para o professor ensinar com sucesso é



gerado quando se consideram suas próprias salas de aula como locais para uma investigação intencional; ao mesmo tempo, elas concebem o conhecimento e a teoria produzidos por outros como material gerador para questionamentos e interpretações.

“Lá podíamos conversar sobre nossos problemas, trocar experiências e buscar fundamentação teórica para entender melhor os desafios que enfrentamos para buscar maneiras diferenciadas de lidar com esses desafios. Podíamos relatar o que havíamos feito em sala de aula e contar com diversos olhares para compreender melhor nossa própria prática. No GdS pude ainda reencontrar-me com a prática da escrita. Agora de forma muito mais prazerosa, sem a obrigação de escrever para concluir um curso ou para publicar um livro. Podíamos escrever simplesmente para contar nossas histórias... mas não era só isso! Escrevendo, refletíamos e podíamos provocar também reflexões coletivas. Essas experiências, e também o contato com as aulas investigativas, que se deu principalmente em 2004, já que uma das integrantes do GdS estava defendendo sua dissertação de mestrado sobre o tema, ajudaram-me a ter mais consciência do que era ter uma postura investigativa e trabalhar colaborativamente.” (Ane)

Além disso, esse excerto remete-nos ao trabalho de Powell (2001) sobre as potencialidades do processo narrativo. Escrever, para Ane, passou a ser prazeroso, e essa “viagem pelas palavras”, tendo como referência sua prática pedagógica com atividades investigativas, possibilitou-lhe refletir com os outros; ou seja, ela pôde pensar criticamente sobre suas próprias ideias, desencadeando um processo metacognitivo. Fica evidente a relevância do trabalho colaborativo desenvolvido no grupo para seu próprio desenvolvimento profissional.

Ao comentar sobre as práticas colaborativas vivenciadas no grupo, Ane menciona a “postura investigativa” que assumiu, sem deixar de referir-se aos estudos teóricos que realizou.

Embora possa parecer que a prática docente de Ane se transformou totalmente, sua narrativa indica que seu desenvolvimento profissional também não se realizou de modo sequencial e contínuo.

“A participação em grupos colaborativos facilita o desenvolvimento de uma postura investigativa porque o professor, ao viver a colaboração, está, indiretamente, aprendendo a trabalhar com seus alunos também de forma colaborativa. E é esse trabalho que permite ao professor dar conta de realizar a

mudança de um paradigma tradicional para um paradigma exploratório-investigativo. No paradigma da aula tradicional, o professor é o detentor único do saber e o aluno um mero receptor desse saber. [...] Trabalhar com este tipo de aula, inicialmente, pode gerar certos inconvenientes, mas permite aos alunos e professores quebrarem a perspectiva da aula tradicional". (Ane)

A escrita das narrativas permitiu a Ane reflexões para além das de professora de matemática: estão implícitos os objetivos sociais da educação, quando destaca o potencial dos indivíduos como seres humanos, o que pode levá-los a uma maior consciência das questões socioambientais.

"[...] Deixar uma zona de conforto e entrar nessa zona de risco não é tarefa fácil para o professor, principalmente levando em consideração as condições de trabalho que temos enfrentado em nosso país. Por isso, a vivência colaborativa pode ser a base dessa transformação: é nessa vivência que percebemos a complexidade da prática pedagógica e que entendemos que ensinar não é apenas mostrar aos alunos as respostas certas e os meios de se chegar a ela, mas desenvolver neles a capacidade de questionar, de investigar e buscar também suas próprias questões e seus próprios caminhos. Além disso, quando essa prática nos angustia, é também no grupo que encontramos o apoio para enfrentar os novos desafios que surgem e não desistir no meio do caminho". (Ane)

Para Galvão (1998), as narrativas revelam situações além daquelas esperadas pelo pesquisador. No caso de Leda, os acontecimentos do meio em que trabalha são revelados e dão sentido ao vivido por ela. Por trás de seu texto, podemos identificar o papel que o professor ocupa no contexto educacional, muito além do ser professor de um conteúdo do currículo tradicional:

"Li alguns artigos de [autores de] Portugal e uma dissertação com algumas investigações matemáticas sobre a potenciação e resolvi aplicar uma delas nas aulas da segunda feira da semana passada, mas não consegui dar aulas. A cidade de Sertãozinho, assim como o Brasil, está com uma epidemia de dengue, também estamos com problemas de caxumba, vários alunos contraíram essa doença. Diante dessa situação, a escola determinou que seriam necessárias algumas palestras sobre prevenção dessas e de outras doenças. Assim, a semana passada foi a Semana da Saúde com palestras com vários profissionais



da saúde e gincanas. Dei poucas aulas e essas deveriam estar aliadas ao assunto saúde". (Leda)

Considerações Finais

Como indicam outros estudos (Galvão; Freire, 2001), o desenvolvimento profissional das professoras inclui sentimentos contraditórios de avanços e de recuos, que refletem os momentos e os contextos em que elas se encontram. Com as narrativas trazidas acompanhamos como as professoras organizam a aula e interagem com os alunos e como esses processos estão intimamente relacionados com a história e experiência pessoal de cada uma e como deram significado situacional. Metodologicamente, tais narrativas possibilitaram compreender como práticas docentes com atividades investigativas nas aulas de matemática fizeram parte desse processo.

Pode-se dizer que as experiências vividas durante a escolarização marcaram e orientaram o trabalho das professoras e que as narrativas do vivido tiveram um efeito positivo, ajudando-as na compreensão da própria prática.

A escrita de narrativas potencializou e deu visibilidade ao que denominamos aspectos do desenvolvimento profissional das professoras e de certo modo, de sua identidade profissional. Destacamos que a produção de narrativas além de revelar indícios de desenvolvimento profissional permitiu reflexões para além das relacionadas à ação como professoras de matemática. Ali estão implícitos os objetivos sociais da educação, quando as autoras destacam o potencial dos indivíduos como seres humanos, o que pode levá-los a uma maior consciência das questões socioculturais.

Referências Bibliográficas

- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2006). *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*. Trad. Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica.
- Cochran-Smith, M. & Lytle, S. L. (1999). Relationships of knowledge of practice: teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, 24, 249-305.
- Cunha, M. I. (1997). Conta-me agora!: as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. *Revista da Faculdade de Educação — FE/USP*, São Paulo, 23, 1-2, jan./dez.
- Ernest, P. (1996). Investigações, resolução de problemas e Pedagogia. In P. Abrantes,

- L. Leal & J. P. Ponte (Orgs.). *Investigar para aprender matemática*, p. 25-48. Lisboa: Grupo Matemática Para Todos - investigações em sala de aula (CIEFCUL) e APM.
- Fiorentini, D. (2001). De professor isolado ou plugado para professor conectado: novas perspectivas à formação do professor de Matemática. In D. Fiorentini, (Org.). *Coletânea de trabalhos do PRAPEM - VII ENEM (VII Encontro Nacional de Educação Matemática)*. Campinas: CEMPEM/FE-Unicamp.
- Fiorentini, D. (2006). Grupo de Sábado: uma história de reflexão, investigação e escrita sobre a prática escolar em matemática. In D. Fiorentini & E. M. Cristóvão (Orgs.). *Histórias e investigação de/em aulas de matemática*, pp. 13–36. Campinas, SP: Alínea.
- Fiorentini, D., Nacarato, A. M. & Pinto, R. A. (1999). Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. *Quadrante — Revista Teórica e de Investigação — APM, Portugal*, 8, 33-59.
- Freitas, L. C. (2004). Avaliação e as reformas dos anos de 1990: novas formas de exclusão, velhas formas de subordinação. *Educação e Sociedade — Cedes; Cortez, Campinas*, 25, 86, 133-170.
- Galvão, C. (1998). *Professor: o início da prática profissional*. Tese (Doutorado) — Departamento de Educação, Faculdade de Ciências. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Galvão, C. (2005). Narrativas em Educação. Bauru: *Ciência & Educação*, 11, 2, 327-345.
- Galvão, C. (2008). *Aula n. 1. Narrativa em Educação*. Curso Mestrado em Educação, Metodologias de Investigação II, Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008. Notas de aula disponibilizadas no *moodle*.
- Galvão, C. & Freire, S. (2001). Tornar-se professora no ensino superior. *Revista de Educação*. Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 10(1), 75-85.
- Gauthier, C. et al. (1998). *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Unijuí.
- Hargreaves, A. (2001). Teaching as a paradoxical profession. In: Icet - World Assembly: *Teacher Education*, 46. Santiago – Chile. CD-ROM.
- Hargreaves, A., Earl, L., Moore, S. & Manning, S. (2002). *Aprendendo a mudar: o ensino para além dos conteúdos e da padronização*. Porto Alegre: Artmed.



- Josso, M. C. (2004). *Experiências de vida e formação*. São Paulo: Cortez.
- Luwisch, F. E. (2002). O ensino e a identidade narrativa. *Revista de Educação* — Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2, 1- 12.
- Mizukami, M. G. N. (2004). Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. *Revista Educação*, 29, 2. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/ce/revista/revce/2004/02/a3.htm>>. Acesso em: ago. 2005.
- Passos, C. L. B. & Gama, R. P. (2007). O ideário de bom professor de matemática: transformações mediadas pela prática reflexiva. In A. Abramowicz, C. L. B. Passos & R. M. M. A. Oliveira (Org.). *Desafios e perspectivas das práticas em educação e da formação de professores*, p. 183-202. São Carlos: Pedro & João Editores.
- Passos, C. L. B. et al. (2008). *Processos de formação de professores*. Livro destinado ao curso de Pedagogia – UAB-UFSCar – EaD (Educação a Distância). São Carlos: Edufscar.
- Ponte, J. P., Brocado, J. & Oliveira, H. (2003). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Powell, A. B. (2001). Captando, examinando e reagindo ao pensamento matemático. *Boletim 39* — GEPEM, Rio de Janeiro, 73-84, set.
- Prado, G. V. T., Cunha, R. B. & Soligo, R. (2006). Formação, escrita e produção de conhecimento no contexto da escola. In A. A. F. Vicentini, I. H. Santos & R. Alexandrino (Org.). *O coordenador pedagógico: práticas, saberes e produção de conhecimentos*, p. 23-34. Campinas: Gráfica da Faculdade Educação da Unicamp.
- Schon, D. A. (1983). *The reflective practitioner. how professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Skovsmose, O. (2005). Guetorização e globalização: um desafio para a Educação Matemática. *Zetetiké*, Campinas, 13(24), 113-142, jul.-dez.