

O estudo de aula na formação continuada: análise de uma aula de matemática do 1º ano do Ensino Fundamental

The Lesson Study in Continuing Education: Analysis of a Mathematics Lesson in the 1st Year of Elementary Education

Simone Dias da Silva¹
Edda Curi²

Resumo

O artigo traz o recorte de uma tese de doutorado em andamento. Trata-se de uma pesquisa qualitativa pautada na análise de um episódio ocorrido no âmbito de um projeto de formação continuada em matemática voltada para professores dos anos iniciais. Teve por objetivo analisar o processo de investigação da própria prática por meio do Estudo de Aula de uma professora do 1º ano do Ensino Fundamental. O movimento de planejamento, execução e análise da aula de matemática proposto pelo Estudo de Aula, mostrou ser eficaz ao revelar conflitos e equívocos entre o que foi planejado e executado, bem como manifestações reflexivas da professora a respeito de sua atuação.

Palavras chave: Ensino de Matemática; Formação Continuada; Estudo de Aula.

Abstract

The article brings the cut of a doctoral thesis in progress. This is a qualitative research based on the analysis of an episode occurred within the scope of a project of continuing training in mathematics for teachers of the early years. The purpose of this study was to analyze the research process of the practice itself through the Lesson Study of a teacher of the 1st year of Elementary School. The movement of planning, execution and analysis of the mathematics class proposed by the Lesson Study, showed to be effective in revealing conflicts and misunderstandings between what was planned and executed, as well as reflexive manifestations of the teacher about their performance.

Keywords: Mathematics Teaching; Continuing Education; Lesson Study.

¹ Universidade Cruzeiro do Sul | sidisiroso@gmail.com

² Universidade Cruzeiro do Sul | edda.curi@gmail.com

Introdução

A formação inicial não torna a profissionalidade um “produto acabado”, sendo a formação continuada parte do desenvolvimento profissional, podendo ao longo da carreira minimizar os desafios da profissão. Para que isso se concretize, é necessário que os professores, além de outros fatores que implicam nas condições de trabalho, como as questões sócio-político-culturais tenham ciência da importância de tal necessidade.

É importante ressaltar que a competência profissional não deve ser restrita a aplicação de saberes teóricos e técnicos, mas também relacionada ao afeto, a sensibilidade, a intuição, a improvisação a partir de movimentos crítico reflexivos. Contreras (2002, p.83) afirma “temos que falar de competências profissionais complexas que combinam as habilidades, princípios e consciência do sentido e das conseqüências das práticas pedagógicas”. A partir da competência profissional se desenvolve o compromisso ético e moral com a profissão.

Para ser um bom professor há conhecimentos que são básicos, como sinaliza Shulman (1986): o conhecimento específico do conteúdo que deve ser ensinado, o conhecimento didático sobre este conteúdo e o conhecimento curricular com especial domínio dos conteúdos e programas curriculares. Frentes tais considerações, pode-se considerar a formação continuada como um investimento para o desenvolvimento e ampliação de competências profissionais.

No que tange o ensino de matemática é observado em estudos e pesquisas de autores como Chácon (2003), Curi (2004), Ponte (2009), que por vezes o professor faz do seu saber, o saber de seus alunos, arraigado de crenças e concepções advindas de sua vivência escolar, denotando seu interesse ou não, seu gosto ou desgosto e suas expectativas em relação à matemática. O processo de mudança desta postura envolve aprender a refletir sobre a própria prática e sobre como ocorre o processo de ensinar e aprender matemática.

Na última década têm-se observado maior investimento, principalmente das redes públicas de ensino, na elaboração e implementação de materiais curriculares com a finalidade de subsidiar e orientar o trabalho pedagógico, com desdobramentos em programas de formação continuada em serviço. Como exemplo, o Projeto EMAI (Educação Matemática nos Anos Iniciais) que surgiu do contexto do Ensino Fundamental de 9 anos para estruturar o currículo de matemática da rede estadual de ensino de São Paulo. Os Cadernos do EMAI foi um dos produtos do projeto, estruturado em sequências de atividades com vistas ao processo de construção do pensamento numérico, aritmético e geométrico, com implementação subsidiada pela formação docente em ambiente virtual de aprendizagem.

As universidades, fundações e instituições de fomento à pesquisa, também tem investido na implementação dos currículos de matemática e na formação dos professores, como a Universidade Cruzeiro do Sul que em parceria com a Diretoria de Ensino Leste I (SP) com apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP), desenvolveu um projeto junto a duas escolas estaduais com a intenção de contribuir para melhoria da qualidade de ensino de matemática e para o desenvolvimento profissional dos seus professores.

O projeto denominado “Estudos de Aulas: contribuições para melhoria da qualidade de ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental da rede estadual na Diretoria Leste 1 e para o desenvolvimento profissional dos seus professores”³, ofereceu encontros de formação continuada em matemática a dez professoras dos anos iniciais, durante dois semestres letivos.

A metodologia de formação de professores denominada de Estudo de Aula utilizada nessa formação, foca a investigação sobre a própria prática subsidiada por orientações e materiais curriculares da rede estadual de ensino, como os Cadernos do EMAI e mediada por pesquisadores da Universidade Cruzeiro do Sul, numa ação de parceria dos profissionais do ensino básico e superior.

Este artigo surgiu de um episódio ocorrido no grupo de formação e é parte de uma pesquisa de doutorado⁴ que está sendo construída a partir das experiências vividas neste projeto. Trata-se da análise de um episódio ocorrido durante os encontros de formação que envolveu uma professora do 1º ano do Ensino Fundamental.

A formação esteve ancorada em três ações cíclicas: planejar, executar e refletir as aulas de matemática, com base no Estudo de Aula que é tratado a seguir.

O Estudo de Aula

O que se denomina aqui como Estudo de Aula, surgiu no Japão no século passado como Jugyou Kenkyuu, uma metodologia para formação de professores. Atualmente esta metodologia consiste em pesquisar a aula, com foco na prática docente, buscando o aprimoramento do professor, bem como desenvolvimento do senso crítico e reflexivo de modo a compreender, interagir e intervir na realidade educacional.

Difundiou-se nos Estados Unidos e, nos últimos anos, vem sendo usada em muitos países da Europa e Ásia. Em Portugal, desde 2011 o pesquisador João Pedro da Ponte lidera estudos sobre *Estudos de Aula*, conforme a tradução adotada para *Lesson Study* (expressão usada nos Estados Unidos), em grupos de pesquisa com trabalhos correlatos em escolas. Recentemente países da América Latina adotaram tal metodologia em seus programas de formação docente, com destaque para o Chile que desde 2007 vem utilizando os *Estudios de Clases* nas Universidades e na Educação Básica, adequando os objetivos e as etapas da metodologia aos aspectos culturais e sociais do país.

No Brasil, as publicações sobre Estudo de Aula são pouco expressivas, em um levantamento de dados realizado em 2016 no Banco de Teses e Dissertações do Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisa no Ensino Superior (CAPES) foram encontradas apenas cinco Dissertações e nenhuma Tese envolvendo esta temática. Alguns estudos e pesquisas estão em andamento no Grupo de Pesquisa Currículos de Matemática, Estudo de Aula e Formação de Professores da Universidade Cruzeiro do Sul em São Paulo, com um olhar sobre a formação continuada em grupos colaborativos de professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

³ FAPESP – Processo 16/20772-6 – Vigência: 01/ 11 /2016 a 31/07/2017

⁴ Aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Cruzeiro do Sul – Processo nº 018/2015.

É uma metodologia de formação que está focada no estudo da aula pelo próprio docente, consistindo essencialmente das seguintes etapas: (1) planejamento; (2) execução; e posteriormente, (3) a reflexão sobre aula, que busca não apenas a melhoria específica da mesma, mas também o aprimoramento docente.

O Estudo de Aula apresenta muitas variantes, que convergem para uma estrutura central, focalizando um grupo de professores e de pesquisadores que trabalham de maneira colaborativa. Começam com uma questão de ensino de interesse comum do grupo e relacionada à aprendizagem dos alunos. A partir dessa questão, os professores planejam suas aulas, tendo em vista as orientações curriculares vigentes, formulam estratégias de atuação e elaboram guias de observação das aulas. Em seguida, as aulas são ministradas pelos professores e filmadas, se possível com a presença de pesquisadores, com especial atenção no modo com que os alunos resolvem as tarefas propostas. Após o término das aulas planejadas alguns episódios serão objeto de análise conjunta pelos professores do grupo e pesquisadores, num processo de aprendizagem profissional. Isso pode originar mudanças no planejamento com alteração de estratégias, das tarefas propostas, dos materiais utilizados, das questões do diagnóstico, etc. A aula modificada pode ser novamente desenvolvida com outros alunos ou não, dependendo das circunstâncias.

O processo pode ser organizado de diferentes maneiras para atender a realidade sócio-cultural e as necessidades dos envolvidos. No nosso grupo utilizamos um modelo de Estudo de Aula que atendia a realidade e demanda do projeto e das professoras, este modelo foi constituído por três etapas: planejamento colaborativo, planejamento em ação e análise da aula. Neste contexto o Estudo de Aula viabilizou a observação e acompanhamento do desenvolvimento das professoras que investigavam a própria prática.

Segundo Baptista et.al (2012), o Estudo de Aula tem fortes potencialidades como modelo de formação de professores, tanto inicial como continuada. Trata-se de um processo formativo que admite muitas variáveis e tem potencialidades para ser desenvolvido em diferentes condições e contextos, possibilitando uma pesquisa longitudinal. Nesta perspectiva, o Estudo de Aula contribui para que o profissional identifique dificuldades e potencialidades em sua prática durante o planejamento, execução e análise de suas aulas.

Olhando especificamente para a matemática, Ponte (2012) destaca que o Estudo de Aula proporciona subsídios aos professores participantes para refletirem sobre as possibilidades de abordagens diferenciadas no ensino da matemática, levando seus alunos a enfrentarem novas situações, construírem ou aprofundarem sua compreensão de conceitos, representações, procedimentos e outras ideias matemáticas. A seleção das tarefas, a identificação de aspectos do raciocínio a ser valorizado, o tipo de representações e simbologia a serem usadas e a comunicação a ser desenvolvida na sala de aula, são desafios presentes na prática profissional dos professores.

Delineamento metodológico

Para desenvolver este estudo foi realizada uma investigação interpretativa-qualitativa durante os encontros de formação onde ocorriam as discussões teóricas e planejamento das aulas de matemática, a execução das aulas que eram filmadas e posteriormente analisadas pelo grupo de professores e pesquisadores. Segundo Bogdan e Biklen (1994) a investigação interpretativa-qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados,

no caso a sala de aula. Este tipo de investigação possui um forte caráter descritivo que não exclui ou diminui sua vertente analítica e interpretativa, “mais do que se focar simplesmente nos resultados, os investigadores que adoptam esta abordagem metodológica estão preocupados com a forma como eles são atingidos, ou seja, estão também interessados no processo que os origina” (p. 16).

Para coletar os dados para análise foi realizada uma observação estruturada utilizando um roteiro previamente construído, o registro em áudio dos encontros de formação onde ocorriam o planejamento e análise da aula, o registro em vídeo da aula executada e o relatório da professora que era elaborado ao findar de cada etapa do estudo da aula.

As análises de vídeo e áudio permitiram conexões mais diretas entre comportamentos observáveis durante a aula e nossas interpretações que, segundo Powell et. al (2004), os vídeos nos proporcionam um “modelo para analisar dados no contexto de investigações sobre o trabalho matemático e sobre o desenvolvimento do pensamento de estudantes engajados em investigações matemáticas.” (p. 81).

A análise apoiou-se nos estudos de Flick (2009) que sinaliza para o uso da triangulação ao analisar os dados coletados em diferentes fontes, de modo a conferir maior validade aos resultados. Nesta fase da investigação buscou-se por elementos particularmente significativos sobre a relação entre o planejado e o executado com vistas à aprendizagem profissional.

Desenvolvimento

No primeiro dia do projeto, as dez professoras participantes tomaram conhecimento sobre o Estudo de Aula, conheceram as etapas do processo de formação e foram organizadas em duplas por ano de escolaridade, havendo um pesquisador para acompanhar cada dupla.

Os gestores das escolas autorizaram as visitas à sala de aula, as professoras o registro de suas aulas em vídeo, e os responsáveis pelos alunos autorizaram o uso de imagem e áudio para fins de pesquisa científica. Na Universidade ocorriam encontros quinzenais em que os pesquisadores e as professoras discutiam assuntos do interesse que abordavam o conteúdo matemático, as prescrições e orientações curriculares e tratamento didático do conteúdo.

Com a dupla de professoras do 1º ano foram abordados conteúdos pertinentes ao pensamento numérico, como a construção dos números naturais e o sistema de numeração decimal, discutidos alguns aportes teóricos sobre a temática e, análises de situações de sala de aula e atividades de alunos, apoiadas nos saberes presentes e emergentes das professoras.

Os encontros de formação foram delineados sob a perspectiva da valorização do saber do professor permitindo seu protagonismo e organizado segundo as necessidades evolutivas da dupla. Como evidencia Marcelo (2009), o professor é um sujeito que aprende ativamente durante suas atribuições docentes, ao ensinar, avaliar e refletir, e que o desenvolvimento profissional docente baseia-se na construção do conhecimento, e não na transmissão dele por meio de modelos e métodos prescritos.

Para analisar o processo de investigação da própria prática por meio do Estudo de Aula foi selecionado o evento de uma aula de matemática de uma das professoras do 1º

ano, que trataremos como P1. A aula foi planejada e desenvolvida com suporte do material curricular EMAI. Esta aula propunha uma atividade de uma das sequências didáticas que desenvolve o objeto de ensino Números Naturais com a seguinte expectativa de aprendizagem: *Fazer contagens orais* (entendido aqui como recitação numérica) *em escalas ascendentes e descendentes, de um em um, de dois em dois, de três em três, de quatro em quatro* – prescrito pelo currículo da rede de estadual de ensino de São Paulo. Participaram deste episódio a pesquisadora, a professora (P1) e seus alunos de seis anos.

O evento ocorreu em dois encontros de formação e uma visita à escola. A aula foi aplicada pela P1, mas foi planejada e analisada de maneira colaborativa pela pesquisadora e a dupla de professoras do 1º ano. Para isso, foram seguidas as etapas previstas para o Estudo de Aula, no sentido explicitado por Ponte et.al (2012) como um processo iterativo de planejamento, observação e revisão de aula em que professores e pesquisadores atuam em conjunto no sentido de melhorar as aprendizagens dos alunos, que foram reorganizadas para atender as intenções da pesquisadora durante o acompanhamento do processo:



Figura 1- Ciclo de acompanhamento do pesquisador

O encontro de formação e planejamento da aula ocorreu na Universidade, foi registrado em gravação de áudio e no diário de bordo da pesquisadora. Foi executada na escola, observada e filmada pela pesquisadora, sendo que a análise e a reflexão sobre a ação ocorrida na Universidade no encontro posterior. Após tal processo, foi realizada a interpretação qualitativa dos dados coletados das gravações de áudio e vídeo e dos registros da pesquisadora e da professora.

1ª etapa: Planejando a aula

Primeiramente foi definida a atividade do EMAI e o dia de gravação da aula. A atividade foi escolhida de acordo com o cronograma de aplicação das sequências didáticas, que foi estabelecido no início do ano pela escola. Decidiu-se utilizar a Unidade 1 > Sequência Didática (SD) 4 “O tempo e nossa turma” > Atividade 4.2.

Foi proposta a leitura das orientações didáticas pertinentes a SD 4 disponível no Caderno do Professor do EMAI – 1º ano, referente a atividade 4.2, relacionar as indicações ao perfil e necessidades dos alunos, anotar no decorrer da leitura pontos relevantes para comentar, discutir, definir ou repensar.

Para auxiliar na interpretação das orientações didáticas da atividade e a articulação destas com a atividade, a pesquisadora disponibilizou para a dupla um roteiro com a

intenção de “afinar o olhar” para as relações conceituais, procedimentais e atitudinais presentes ou não nas orientações didáticas da atividade e assim, desenhar os caminhos da aula.

1. Vocês identificam a expectativa de aprendizagem presente na atividade?
2. Qual conteúdo matemático está presente na atividade?
3. Quais antecipações podem ser feitas quanto ao caminho cognitivo que o aluno pode percorrer? Que perguntas, hipóteses, conjecturas poderão surgir?
4. Quais conhecimentos o aluno precisa mobilizar para resolver a atividade?
5. Vocês precisam mobilizar conhecimentos teóricos para compreender a proposta da atividade? Se sim, foram relacionados ao conteúdo matemático ou a gestão da aula? Comentem.
6. Vocês avaliam que as orientações didáticas sobre a atividade são suficientes e adequadas para orientar seu trabalho em sala de aula? Comentem.
7. Vocês julgam necessárias alguma adaptação ou ampliação da atividade para atender as necessidades e perfil de seus alunos?

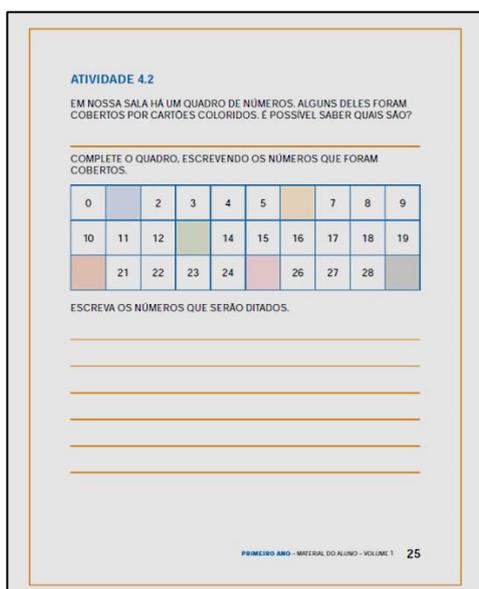


Figura 2 – Atividade aplicada na aula

Fonte: EMAI – Caderno do Aluno – 1º ano – Volume 1, p. 25.

Num segundo momento foi proposta a leitura compartilhada das orientações didáticas da atividade 4.2 (Figura 2) com a retomada das questões do roteiro para o grupo discutir, planejar e registrar os procedimentos para a gestão da aula, definindo o tempo, os recursos, as ações e as abordagens didáticas possíveis e necessárias para execução da mesma, culminando num plano de aula colaborativo (Quadro 1).

Finalizando o planejamento, foi agendada a visita na sala de aula da P1 que seria observada e filmada pela pesquisadora. Inicialmente a P1 demonstrou certa insegurança e fez muitas perguntas sobre como seria a visita, pois queria preparar seus alunos e fazer combinados para que se comportassem bem na aula. Ela foi tranquilizada quanto a isso, pois que o objetivo da visita era observar a gestão da aula planejada com vistas ao conteúdo matemático presente nas atividades que seriam desenvolvidas.

Ao final do planejamento da aula a P1 declarou: “Nossa... não basta abrir o livro para dar aula. A gente tem que pensar em tantas coisas pra que o conteúdo faça sentido para as

crianças. Isso é bem trabalhoso!” (Transcrição de áudio nº 15). Este comentário sinaliza que possivelmente a P1 refletiu sobre a importância de planejar as aulas mesmo que as atividades estejam prontas e organizadas em uma sequência pensada para atender as expectativas de aprendizagem prescritas no material curricular.

1. Identificação:

Unidade 1 > Sequência Didática 4 – O tempo e nossa turma >Atividade 4.2

Tempo estimado da aula: 50 minutos

2. Expectativas de Aprendizagem da Atividade:

- Identificar escritas numéricas relativas aos números familiares e frequentes.
- Reconhecer a utilização de números no seu contexto doméstico e formular hipóteses sobre sua leitura e escrita.

3. Conteúdo Matemático:

- Leitura e escrita numérica;
- Sequência numérica de 0 a 29;

4. Recursos:

- Caderno do EMAI, volume 1 (Aluno p. 25 / Professor p. 28 e 29);
- Quadro numérico de 0 a 29 (réplica da atividade) para afixar na lousa;

5. Organização da Aula:

a) Introdução ao tema:

Organizar as crianças sentadas individualmente e organizadas em fileiras. Não disponibilizar o quadro numérico da sala de aula. Apresentar o tema da aula e convidar para recitar a parlenda “A galinha do vizinho” para brincarem com a recitação de números e incentivar a recitação de números maiores. Propor recitações de 0 a 29 com variações: coletiva e individual aleatória chamando o nome do aluno para dizer o número seguinte da sequência numérica. Fazer algumas perguntas para verificação dos saberes das crianças: Qual número vem antes do 11? Qual número vem depois do 25? Qual número está entre o 19 e 21? Entre outras.

b) Desenvolvimento da aula:

Fixar o quadro numérico de 0 a 29, feito pela professora, na lousa. Perguntar: Vocês sabem o que é isso que coloquei na lousa? Para que serve? O que tem escrito nele? Por que vocês acham que tem espaços vazios no quadro? Quais números estão faltando? A partir daí convidar alguns alunos para dizer o número que preenche a lacuna do quadro numa sequência ordenada. Explicar como ler o quadro em linha e coluna. Buscar regularidades entre os números do quadro explorando linhas e colunas. Perguntar qual o maior e o menor número do quadro, e de cada linha. Propor o preenchimento do quadro numérico no livro. Acompanhar a realização da atividade fazendo as intervenções necessárias fazendo perguntas para auxiliar o aluno na identificação e escrita do número que deve registrar nas lacunas do quadro. Convidar os alunos a participar do ditado proposto no livro, explicar que devem escrever os números apenas uma vez utilizando algarismos. Ditar os números: 29, 18, 21, 12, 31, 19, 28, 22, 17 e 30, sem enfatizar a pronúncia silabando o nome do número, para não induzir a uma escrita por justaposição. Observar se todos os alunos estão acompanhando o ditado e como estão organizando o registro.

6. Avaliação da aula:

Durante a aula observar se os alunos participam e compreendem as perguntas e comandos das tarefas escritas, e se identificam e escrevem convencionalmente os números envolvidos na atividade. Acompanhar e auxiliar os alunos que necessitarem. Fazer a correção do ditado na lousa.

Quadro 1 – Plano de Aula Colaborativo

Fonte: Produção das professoras no encontro de formação

É importante que o professor observe que a aula está muito além da prescrição e das atividades postas pelos materiais curriculares. É atribuição do professor planejar a aula

prevendo sua organização e gestão conforme o perfil e demanda da turma, de modo a viabilizar o desenvolvimento do conteúdo de maneira efetiva e significativa, assim, o professor estará imprimindo sua identidade e concepção de ensino.

2ª Etapa: Executando a aula

No dia agendado, a pesquisadora visitou a sala de aula do 1º ano para observar e filmar a aula de matemática da P1. A câmera de vídeo ficou hora em mãos hora num tripé, para que a pesquisadora fizesse algumas anotações em seu roteiro de observação. Esta observação foi estruturada e teve por finalidade verificar se as ações definidas no planejamento foram realizadas, se ocorreram improvisações no sentido apresentado por Brown (2009), como uma ação concernente à tomada de decisão durante a execução da aula para atender as situações emergentes; e ainda se as expectativas de aprendizagem ocorreram total ou parcialmente.

3ª Etapa: Analisando e refletindo sobre a aula

I - *Reflexões da Pesquisadora pós-visita à sala de aula.*

Antecipando as ações para o encontro em que ocorreria a análise e reflexão sobre a aula dada, a pesquisadora assistiu ao vídeo da aula, resgatou o áudio do encontro de formação e o planejamento, retomou o plano de aula e as anotações sobre os pontos observados na aula. Fez a triangulação dos dados e avaliou a aula frente ao que foi proposto pelo material curricular - EMAI, o que foi discutido no grupo, planejado e realizado na aula.

A duração da aula foi prevista para 50 minutos e duraram 90. Os alunos participaram efetivamente respondendo às perguntas da professora e realizando as atividades no Caderno do EMAI. De modo geral, o desenvolvimento da atividade 4.2 (figura 3) foi boa. Algumas crianças ficaram dispersas durante algumas abordagens, principalmente aquelas que requisitaram maior tempo nas tarefas escritas e que solicitavam por vezes que a P1 repetisse as comandas por não compreenderem como fazer seus registros.

Sobre a organização do espaço e tempo da aula, conforme planejado, os alunos estiveram sentados individualmente em suas carteiras, os recursos materiais estavam disponíveis, mas houve ampliação do tempo estimado, de 50 para 90 minutos devido às repetições da recitação numérica durante a introdução da aula, que não estavam planejadas, mas que tiveram relevância, pois os alunos que mostravam dificuldade depois perceberam a importância da ordem ao incluir um número numa sequência.

A P1 atingiu o objetivo principal ao explorar com os alunos uma sequência numérica por meio da oralidade, da leitura e escrita, valendo-se dos questionamentos previamente elaborados, das tarefas escritas e do quadro numérico na lousa.

Os alunos participaram efetivamente respondendo às perguntas da professora e realizando as atividades no Caderno do EMAI. De modo geral, o desenvolvimento da atividade 4.2 (figura 3) foi boa. Algumas crianças ficaram dispersas durante algumas abordagens, principalmente aquelas que requisitaram maior tempo nas tarefas escritas e que solicitavam por vezes que a P1 repetisse as comandas por não compreenderem como fazer seus registros. A aplicação do ditado também demandou mais tempo do que necessário causando diminuição da atenção dos alunos.

No desenvolvimento das atividades observou-se o envolvimento da P1 e seu entrosamento com os alunos, sua preocupação em explorar a oralidade fazendo perguntas que incentivavam o levantamento de hipóteses e a formulação de conjecturas. Mesmo com a agitação dos alunos, provavelmente pela presença da pesquisadora, estavam envolvidos com a temática da aula, realizando as atividades orais e escritas e muitos deles pediam para ir à lousa para registrarem suas respostas.

Também ocorreram alguns problemas quanto à gestão das ações empreendidas. Vale destacar que a professora repetiu muitas vezes os números durante o ditado e circulou pela sala fazendo intervenções, descaracterizando a proposta da atividade, em que os alunos deveriam registrar os números ditados consultando ou não o quadro numérico disponível na atividade. Tal atitude causou morosidade na tarefa, vários alunos ficaram dispersos e agitados, alguns revelaram dificuldades e não receberam auxílio, pois a professora estava tentando conter alunos que circulavam pela sala. Observou-se também que dois alunos preencheram as linhas da atividade escrevendo repetidas vezes os números ditados pela professora (figura 3).

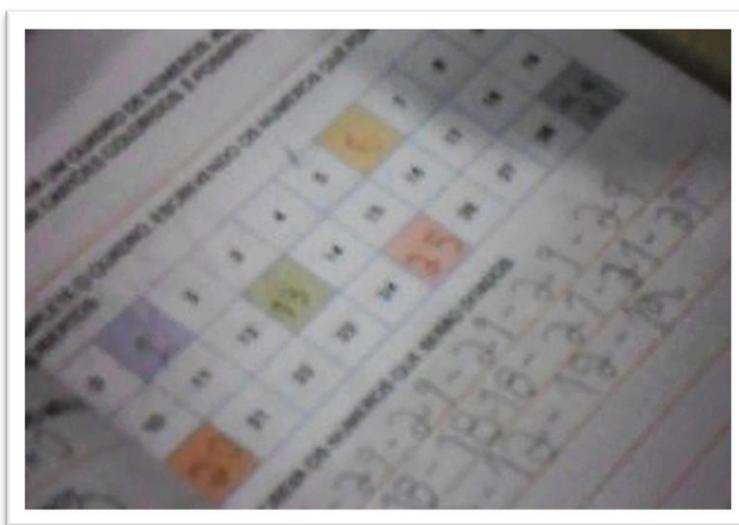


Figura 3 – Escrita numérica repetida
Fonte: registro da visita à sala de aula

Quanto às crianças que escreveram várias vezes os números, foram levantadas duas hipóteses (pois não foram questionadas devido a intenção de exclusivamente observar a aula) que agiram dessa forma por não saberem como organizar os registros, pois a P1 não esclareceu previamente aos alunos como deveriam proceder no ditado, ou ainda, porque a P1 ditava repetidas vezes um mesmo número. Observou-se que a professora não se atentou a intencionalidade da tarefa e ao estabelecido no item 5 do planejamento da aula, fato evidenciado no diálogo ocorrido no pós aula e apresentado no item a seguir.

Outra situação que se destacou, foi durante a exploração do quadro numérico em que uma aluna percebeu uma regularidade entre os números da coluna do número 6 e indicou a lacuna em que deveria estar o número 16, apontando o 6 e o 26 para justificar que os números "tinham que terminar com 6" (figura 4). A P1 aproveitou este momento apenas para explicar aos alunos o que são linhas e colunas, conforme planejado, e não socializou com os demais a observação da aluna a respeito da posição do número 16 ou explorou as regularidades presentes: os números da coluna terminavam com 6 e aumentavam de 10 em 10.



Figura 4 – Exploração do quadro numérico
Fonte: registro da visita à sala de aula

Após alguns minutos, a P1 pareceu perceber a necessidade de explorar as regularidades, começou então a fazer perguntas aos alunos para instigá-los a buscar por regularidades: "O que tem de igual nos números desta coluna?" - apontando a coluna do número 7. "E na coluna do número 1?". Imediatamente os alunos percebem a repetição dos algarismos 7 e 1 nas respectivas colunas e discutiram o valor posicional destes algarismos nos números do quadro. Neste momento percebe-se o indício de improvisação até mesmo porque a improvisação foi decorrente de algo que não foi previsto no planejamento da atividade do EMAI. Pode-se dizer que o imprevisto de P1 permitiu o processo de generalização por parte das crianças na identificação do valor posicional dos algarismos dos números presentes e ausentes num determinado intervalo.

É importante que o professor compartilhe as considerações e dúvidas dos alunos de modo a aumentar seu protagonismo, pois comumente observa-se nas salas de aula que quando os alunos socializam entre si suas descobertas, indiretamente se desafiam, ficando mais motivados a participarem. Ponte et.al (2012) destacam a importância do professor questionar os alunos durante e após o estudo de uma lição, para compreender o raciocínio deles, como chegaram a um determinado resultado e, assim, ajudá-los a avançar na aprendizagem, ao invés de questioná-los para que apenas dêem respostas corretas.

Fazer boas perguntas permite ao professor entender o caminho cognitivo de seus alunos e utilizar as respostas como ferramenta para resolver as possíveis dúvidas e construir outros saberes.

II- Reflexão compartilhada

Na última etapa, a pesquisadora e as professoras assistiram ao vídeo da aula na íntegra e analisaram e repensaram as ações por meio da reflexão em movimento tríplice: ação – reflexão – ação. O que nos reporta a Schön (1992) que acredita que na ação, o professor utiliza um conhecimento tácito, espontâneo, implícito, intuitivo, imbuído de conceitos, teorias, crenças, procedimentos, técnicas que são ativados para a resolução de situações inesperadas. Quando este conhecimento não é suficiente para resolver tais situações, deve partir para a construção de novos caminhos, ou seja, a reflexão.

Durante a apresentação do vídeo ocorreram alguns comentários, mas a P1 não se posicionou a respeito de suas ações. Com a intenção de instigá-la tecer comentários e

refletir sobre a própria prática olhando para sua postura e gestão da aula, a pesquisadora decidiu fazer alguns questionamentos.

A seguir partes do diálogo que foram parafraseados na transcrição do áudio devido à interferência de outras vozes que causaram interrupções e sobreposições as falas da P1:

a) Pesquisadora: Sobre as repetidas recitações numéricas, por que decidiu fazê-las se não foram planejadas?

Professora 1: Foi importante variar as recitações, para avaliar se todos conhecem a sequência. Acho que a repetição foi necessária, por que as crianças participaram e gostaram, não é?

b) Pesquisadora: Durante a exploração do quadro numérico da lousa, uma aluna percebeu uma regularidade. Porque você não compartilhou com os demais alunos naquele momento?

Professora 1: Achei que tinha que explicar primeiro o que eram linha e coluna no quadro.

c) Pesquisadora: Você ficou satisfeita com a tarefa do ditado de números?

Professora 1: Não. As crianças fizeram muito barulho e tive que ajudar alguns. Preciso fazer uns combinados para o ditado para que eles fiquem mais atentos.

d) Pesquisadora: Dois alunos escreverem os números ditados várias vezes na mesma linha, você não percebeu. Por que você acha que fizeram isso?

Professora 1: Não vi mesmo. Acho que não prestaram atenção. Se eu visse pediria para apagar e ditaria os números novamente.

(Transcrição parafraseada, Áudio 16)

Após estas discussões observou-se que a P1 ficou desconfortável com sua atuação na aula e comentou:

Estes encontros tem sido um exercício pra mim. Tive uma formação rígida e tradicional. Minha experiência profissional anterior, na área administrativa, me faz olhar mais para organização e não para o desenvolvimento do que foi planejado. Há comportamentos das crianças que me deixam incomodada, principalmente quando as coisas não saem como esperado, mas depois paro e penso: 'São crianças de seis anos', tenho que ser mais flexível. (Transcrição literal da P1, Áudio 16)

Tal declaração revela a preocupação da professora em seguir o *script* do planejamento e, conseqüentemente a dificuldade em lidar com situações não previstas como comportamentos, comentários e respostas dos alunos que poderiam ser aproveitadas como "ganchos" para fazer as adequações necessárias para o momento.

Trata-se de um movimento de reflexão na ação, em que o professor precisa colocar em jogo seus saberes profissionais para ajustar os processos didáticos. Este movimento é intrínseco ao processo do Estudo de Aula, pois provoca reflexões que auxiliam o docente a repensar a própria prática, buscando respostas e novos caminhos. Por isso, a intenção maior em gravar e assistir a aula foi para possibilitar ao professor observar, analisar e refletir sobre suas ações como uma oportunidade de rever suas concepções e atitudes, com apoio colaborativo de seus pares que contribuiriam compartilhando suas percepções e experiências desde a primeira etapa, quando se deu o planejamento da aula.

Formar um profissional reflexivo envolve atividades de busca e investigação, que é o oposto da rotina, onde há aceitação sem reflexão do contexto. Na ação reflexiva há a problematização da realidade vivida.

Assim é importante destacar que a metodologia de formação docente denominada Estudos de Aula tem por finalidade maior nesta etapa da pesquisa, discutir de maneira teórico-prática a importância do planejamento da aula, não como uma formatação ou engessamento das práticas de ensino, mas como uma forma de organizar e prever as ações com vistas ao objetivo de ensino e ao desenvolvimento do conteúdo de forma contextualizada, significativa e crítica.

Mesmo em situações onde há o uso de materiais curriculares, como o EMAI, o professor pode imprimir sua concepção de ensino e identidade sem descaracterizar a intencionalidade do que foi prescrito e planejado. Para tal movimento são necessárias leituras crítico reflexivas das diretrizes, orientações e materiais curriculares com vistas ao perfil dos alunos e demandas da turma, além de ampliação dos saberes conceituais e didáticos relacionados ao conteúdo a ser desenvolvido. De acordo com Brown (2009) o professor por vezes reproduz o que é prescrito pelo material curricular, mas também adapta e improvisa quando surgem situações ou demandas não previstas no material ou mesmo no planejamento da aula.

Apoiando-se em Dewey⁵, Lalanda e Abrantes (1996) há três atitudes que favorecem a ação reflexiva: 1) Abertura de espírito – saber ouvir opiniões, informações provenientes de fontes diversificadas, ter capacidade de aceitar alternativas de percurso e reconhecer possibilidades de erros; 2) Responsabilidade – fazer ponderações cuidadosas das consequências de determinadas ações; 3) Empenho – que se traduz no desejo em mobilizar as atitudes anteriores.

Donald Schön (1992), também fundamentado em Dewey, propõe o ‘aprender fazendo’ como princípio formador, pois acredita que somente pela própria experiência vivida, o profissional irá se apropriar verdadeiramente de conhecimentos, defendendo a reflexão como o principal instrumento de apropriação desses saberes.

Considerações Finais

Para ensinar são necessários três conhecimentos básicos, importantes e indissociáveis na prática docente. O primeiro é o conhecimento sobre os alunos; como eles aprendem e se desenvolvem em seu contexto social; o segundo diz respeito à compreensão do currículo, conteúdo e objetivos de ensino; o terceiro está relacionado ao planejar e gerenciar aulas.

Este episódio de formação continuada subsidiada pelo Estudo de Aula evidenciou a importância do movimento reflexivo sobre a própria prática e que foi instigado pela análise do vídeo na pós-aula. Tal ação permitiu a P1 identificar pontos críticos e positivos que desencadearam discussões no grupo sobre o percurso metodológico da aula e a efetividade ou fragilidade das estratégias didáticas empreendidas na aplicação das atividades.

⁵ John Dewey (1859-1952) filósofo, psicólogo e pedagogo norte-americano.

O movimento reflexivo ocorreu pela mediação do pesquisador, apoiou-se nas etapas previstas pelo Estudo de Aula – planejamento, execução e análise – e nas ações colaborativas do grupo, possibilitando aprendizagens a todos os envolvidos e na produção de estudos e pesquisas que nasceram de dados que emergiram do projeto.

O Estudo de Aula cria oportunidades ao professor para pensar e repensar suas aulas e práticas junto a seus pares. Identificar momentos críticos da própria atuação em sala aula não é um movimento simples e assertivo. Muitas vezes, o “olhar” do outro, seja ele o formador, o pesquisador ou colega de trabalho, pode facilitar tal ação e apontar situações que passam despercebidas ao professor ou que ele não tenha avaliado como preocupante ou inadequada.

Na perspectiva do Estudo de Aula, o trabalho colaborativo se constituiu ao longo do projeto formando uma rede de apoio, que favoreceu a percepção e a discussão dos saberes docentes no âmbito do planejamento e da prática de ensino. Tal colaboração também se fez presente em movimentos espontâneos observados nas trocas de mensagens (e-mail e whatsapp) em que o grupo compartilhava pequenos vídeos dos alunos comentando a aula, fotos e registros referentes às tarefas realizadas, dúvidas, perguntas, respostas, comentários, incentivos, combinados, ou seja, esta forma de comunicação complementou o trabalho “face to face” e ainda favoreceu um maior envolvimento em longo prazo.

Na intenção de elucidar o sentido de colaboração, Costa e Fiorentini (2007) esclarecem que muitas são as formas de trabalho coletivo e a colaboração é uma destas formas, porém a colaboração não acontece pelo simples fato de haver um grupo de professores reunidos. Na colaboração, todos trabalham conjuntamente, ou seja, co-laboram, buscam atingir os mesmos objetivos, apoiando-se uns aos outros por meio de negociações entre os envolvidos. Na colaboração, as relações, portanto, tendem a ser não hierárquicas, havendo liderança compartilhada. Nesta lógica, o grupo de pesquisa buscou ampliar e aprofundar as práticas de um trabalho coletivo, constituindo, no decorrer de um ano de trabalho num grupo de pesquisa colaborativo que teve por objetivo o desenvolvimento profissional ao discutirem seus saberes e analisarem a própria prática.

Esta investigação também permitiu destacar pontos que precisam ser enfatizados na formação continuada em Matemática e, que podem ser empreendidos nas etapas do Estudo de Aula: ter objetivos de formação claros e uma organização coerente entre eles e as concepções de ensino; permitir reflexões a respeito do ensino de matemática, percebendo-a como passível de ser compreendida e interpretada muito mais do que reproduzida e memorizada; permitir a compreensão e a explicitação de conceitos e procedimentos matemáticos; estar focado nas relações entre aluno, professor e conhecimento matemático; permitir a explicitação de crenças sobre a matemática e seu ensino.

É importante que o professor perceba que não basta abrir um livro ou uma apostila para que seus alunos aprendam afinal matemática não deve ser ensinada através de uma abordagem superficial e mecânica sem os vínculos com situações que fazem sentido para o aluno. Alguns aspectos da matemática como resolver problemas, discutir ideias, checar informações e ser desafiado devem estar presentes em todas as aulas.

Por meio de situações como as que apresentamos e discutimos, o professor pode refletir sobre sua prática e perceber o que está bem e o que ainda pode ser melhorado, compreender que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos deve ser encarada como um processo em constante desenvolvimento, e que a organização e gestão das aulas

devem ocorrer num movimento em espiral, para realizar retomadas e avanços de acordo com as necessidades do aluno e as reflexões do professor.

Referências

- BAPTISTA, M. et al. O lesson study como estratégia de formação de professores a partir da prática profissional. *Revista Investigação em Educação Matemática: Práticas de ensino da Matemática*. 2012. p. 494 – 505.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto Editora, 1994.
- BROWN, M. W. The Teacher-Tool Relationship: Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, J. T., Herbel-Eisenmann, B. A., & Lloyd, G. M. (Eds.). *Mathematics teacher satwork: Connecting curriculum materials and classroom instruction* (Studies in Mathematical Thinking and Learning Series, A. Schoenfeld, Ed. New York: Routledge, 2009.
- COSTA. G. L. M.; FIORENTINI, D. Mudança da cultura docente em um contexto de trabalho colaborativo de introdução das tecnologias de informação e comunicação na prática escolar. *Boletim de Educação Matemática - BOLEMA*, Rio Claro, SP, v 20, n. 27, p. 1-19, 2007.
- FLICK, U. *Qualidade na pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- LALANDA, M. C.; ABRANTES, M. M. O conceito de reflexão em John Dewey. In: Alarcão, Isabel (Org.) *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora, p.41-62, 1996.
- MARCELO, C. Desenvolvimento Profissional: passado e futuro. *Sísifo – Revista das Ciências da Educação*, n. 08, p. 7-22, jan./abr. 2009.
- PONTE, J. P. et.al. Aprendizagens profissionais dos professores de Matemática através dos estudos de aula. *Pesquisas em Formação de Professores na Educação Matemática*, v.5, 2012, p. 7-24.
- POWELL, A. et.al. Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes. Tradução de Antônio Olimpio Junior. *Boletim de Educação Matemática - BOLEMA*. Rio Claro, n. 21, 2004.
- SÃO PAULO. EMAI: Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; material do aluno – primeiro ano. Secretaria da Educação. Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. São Paulo: SE, 2013. v.1, 104 p.
- SÃO PAULO. Orientações Curriculares do Estado de São Paulo Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Matemática. Coordenadoria de Gestão da Educação Básica. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/962.pdf>. Acesso em: ago. 2017.
- SCHÖN, D. A. *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós, 1992.
- SHULMAN, L. S. Conocimiento y Enseñanza: Fundamentos de La Nueva Reforma. Traducion por Alberto Ide. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, n.9, ano 2, 2005. (Publicado originalmente em Harvard Educational Review, 1987)