

A METODOLOGIA DA *LESSON STUDY* NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA EXPERIÊNCIA COM LICENCIANDOS DE MATEMÁTICA

THE METHODOLOGY OF LESSON STUDY IN TEACHER EDUCATION: AN EXPERIMENT WITH MATHEMATICS' UNDERGRADUATES

FELLIPE GOMES COELHO*

CLAUDIA COELHO DE SEGADAS VIANNA**

ANA TERESA DE CARVALHO CORREA DE OLIVEIRA***

RESUMO

Neste trabalho, o objetivo é identificar as contribuições que a metodologia *Lesson Study* (LS) pode oferecer à formação inicial de professores de Matemática, quando utilizada em aulas do curso de licenciatura em Matemática. Analisamos neste texto uma experiência realizada no Instituto de Matemática da UFRJ, em que licenciandos da disciplina Didática Especial da Matemática II vivenciaram tal metodologia. Observamos que a referida experiência favoreceu o desenvolvimento de saberes docentes e possibilitou uma participação ativa dos licenciandos no seu processo de formação. No papel de agentes centrais, revisitaram conteúdos, fizeram escolhas de métodos, elaboraram um plano de aula e exercitaram a crítica. Destacamos a análise do vídeo de uma aula fruto da metodologia *Lesson Study*, atividade inicial da nossa experiência, a qual revelou um grande potencial pedagógico para a formação de professores.

Palavras-chave: *Lesson Study*. Conhecimentos e Saberes Docentes. Formação de Professores. Futuros Professores.

ABSTRACT

This work aims to identify the contributions that the methodology Lesson Study (LS) can provide to initial training of mathematics teachers, when used in lessons of degree in Mathematics. In this text, we analyzed an experiment conducted at the Institute of Mathematics of UFRJ, where undergraduates of the discipline Special Didactics of Mathematics II experienced this methodology. We observed that the experience led to the development of teaching knowledge and enabled an active participation from the undergraduates in their training process. In the role of key agents, they revisited contents, made choices of methods, developed a lesson plan and exercised criticism. We highlighted the analysis of a video from a class which used the methodology Lesson Study, done as an initial activity of our experience, which revealed a great pedagogical potential for the teachers' training.

Keywords: *Lesson Study*. Teacher knowledge. Teacher education. Prospective teachers.

* Mestre em Ensino de Matemática. E-mail: coelhomath@yahoo.com.br

** Doutora em Educação Matemática. Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: claudia@im.ufrj.br

*** Doutora em Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: anateresa@fe.ufrj.br

INTRODUÇÃO

Encontramos em nossa literatura muitos trabalhos dedicados à formação docente, não só relacionados aos conhecimentos/saberes necessários para a docência (SHULMAN, 1986; TARDIF, 2002; GAUTHIER, 1998), como também à formação do professor de Matemática nos cursos de licenciatura (SBEM, 2003; BALDIN, 2013).

Em relação à licenciatura, encontramos no documento produzido pela SBEM (2003) alguns apontamentos sobre problemas frequentemente identificados nesses cursos. No que concerne às práticas, revela serem burocratizadas e pouco reflexivas. Além disso, observa-se uma desarticulação quase que total entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos pedagógicos e entre teoria e prática. Com relação ao aluno, este é considerado como agente passivo e individual no processo de aprendizagem, visto que esse processo é concebido como acumulativo, de apropriação de informações previamente selecionadas, hierarquizadas, ordenadas e apresentadas pelo professor.

Lampert e Ball (1998) constataam que os cursos de formação inicial não levam em conta as crenças, conhecimentos e concepções que os licenciandos trazem previamente, como se para ensinar fosse preciso pouco mais do que um raciocínio simples, do cotidiano, e senso comum. Sendo assim, não lhes mostram a importância do conhecimento profissional; não dão atenção necessária ao conhecimento didático; separam a teoria e a prática, tanto física como conceitualmente, sendo a teoria dificilmente examinada na prática e a prática pouco questionada pela teoria, pouco valorizando a prática profissional.

A partir dessas constatações, é possível verificar que há a necessidade de se integrar teoria e prática, de se considerar o aluno como um sujeito ativo na aprendizagem e de haver uma maior atenção ao conhecimento pedagógico necessário para ensinar.

Nesse sentido, acreditamos que a *Lesson Study*, metodologia japonesa de pesquisa de aula (BALDIN, 2009, BURGHEES; ROBINSON, 2009), pode trazer contribuições à formação didático-pedagógica na licenciatura, já que ela oferece oportunidades de desenvolvimento de saberes e competências importantes para a atividade docente. Poderíamos destacar, dentre outras, a capacidade de reflexão sobre a prática, a reflexão na ação, o trabalho colaborativo e a formulação de hipóteses sobre as situações de sala de aula no ensino e aprendizagem de determinado conteúdo, além do desenvolvimento dos saberes docentes.

Considerando-se as questões acima citadas e as possíveis contribuições que a *Lesson Study* pode trazer na formação docente, realizamos uma experiência com uma turma de licenciatura em Matemática da UFRJ baseada em tal metodologia.

Neste artigo, são expostos resultados parciais dessa experiência, que faz parte de um projeto de pesquisa desenvolvido no curso de Mestrado Acadêmico em Ensino da Matemática da UFRJ. O objetivo geral da pesquisa é identificar as contribuições que a metodologia da LS pode trazer à formação inicial de professores de Matemática, quando utilizada em aulas do curso de licenciatura.

Com a finalidade de expor os resultados obtidos, apresentaremos os conhecimentos e saberes docentes discutidos por autores que se dedicam a estudar as questões da formação de professores e no que consiste a metodologia de pesquisa de aula *Lesson Study* (LS).

SABERES DOCENTES

Trazemos nesta seção alguns trabalhos de autores que nos oferecem contribuições conceituais e também reflexões sobre saberes docentes e formação de professores.

O que o professor precisa saber para poder ensinar e para que seu ensino propicie a aprendizagem aos alunos? Essa questão tem recebido a atenção de vários autores, dentre os quais destacamos Shulman (1986,1987), Tardif (2002), Gauthier et al. (1998), cujos estudos contribuem para o entendimento sobre o que pensam os professores e sobre como esses desenvolvem saberes para ensinar. São esses autores que nortearão nossas análises.

Shulman e o conhecimento do professor

Para o exercício da profissão docente, Shulman (1986) defende que, como base de conhecimento, são necessários: o conhecimento de conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimentos dos alunos e de suas características, conhecimento dos contextos educacionais, conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais.

Destacaremos aqui os conhecimentos cuja ênfase é o conteúdo. São eles: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular (SHULMAN, 1986).

Esse considera que o conhecimento do conteúdo específico está relacionado à organização e à quantidade do conhecimento em si, que o professor possui de determinado assunto. Reconhece ainda a importância desse conhecimento, defendendo que ele é necessário, mas não suficiente.

O conhecimento pedagógico do conteúdo está relacionado ao conhecimento específico para a profissão docente, necessário para ensinar um determinado assunto, de forma que seja compreensível para o aprendiz. Inclui o conhecimento sobre as concepções e preconceitos que os aprendizes formam e trazem consigo e as formas mais úteis de representação do assunto a ser ensinado, as explicações, as analogias mais poderosas, exemplos, ilustrações e demonstrações.

O conhecimento curricular refere-se ao conhecimento e compreensão que um professor possui dos programas de ensino, dos materiais didáticos que podem ser utilizados nesses programas para o ensino de determinados conteúdos e os que devem ser evitados, ao conhecimento das relações que um determinado conteúdo possui com outros conhecimentos, do próprio currículo ou não.

Tardif e a pluralidade dos saberes docentes

Em uma de suas publicações, no livro “Saberes docentes e formação profissional” (TARDIF, 2002), o autor se preocupa, dentre outros, em identificar saberes, conhecimentos, competências, que servem de base ao ofício do professor, assim como a forma com que são adquiridos.

Em relação ao termo saber, Tardif o considera em um sentido amplo, como aquele que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes. Em outras palavras, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser (p. 255).

Segundo o autor, uma das características do saber docente é a pluridimensionalidade, já que é composto por diversos saberes, provenientes de fontes diferentes e produzidos em contextos institucionais e profissionais variados (TARDIF e GAUTHIER, 1996) Em outras palavras, é “[...] um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional [saber profissional] e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2002).

Os saberes oriundos da formação profissional, ou seja, os saberes profissionais, se resumem aos conhecimentos transmitidos por instituições de formação de professores.

Os saberes disciplinares estão relacionados aos diversos campos do conhecimento, aos saberes que estão disponíveis nos livros, no interior de faculdades, adquiridos através das disciplinas.

Os saberes curriculares correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos que as instituições escolares organizam, a partir dos quais se apresenta os saberes sociais.

Os saberes experienciais são construídos na prática profissional, a partir do contexto de trabalho, em sala de aula e na socialização com colegas de profissão.

Gauthier e o ofício feito de saberes

Um dos principais enfoques de Gauthier et al. (1998) é destacar a importância de se profissionalizar a docência. Segundo os autores, de acordo com o senso comum, para ensinar bastaria conhecer o conteúdo, ter talento, bom senso, seguir a intuição, ter experiência e cultura. Por outro lado, tudo isso se aplica a qualquer outra profissão, além de não envolver as especificidades e complexidades da docência. A partir dessas ideias, a profissão do professor seria um ofício sem saberes.

Uma tendência inversa também existe, a qual acabou formalizando o ensino de uma forma que reduziu sua complexidade, de maneira que não é mais possível encontrar seu correspondente na realidade. Essas pesquisas produziram conhecimento sobre um professor fictício, baseadas em situações de ensino irreais, em contextos idealizados, nos quais as variáveis seriam todas controláveis, ou seja, produziram saberes sem ofício.

Hoje o grande desafio é desviarmo-nos desses dois entendimentos extremos (o ofício sem saberes e o saber sem ofício), deixando de considerar apenas aqueles conhecimentos do senso comum e procurando considerar o contexto real e complexo em que o ensino se desenvolve, ao invés das situações idealizadas, a fim de colaborar com a formalização dos saberes docentes.

Nesse viés, Gauthier et al. (1998) buscam descrever o ensino dentro de uma concepção na qual vários saberes são mobilizados pelos professores. Dentre esses saberes, destacamos os das ciências da educação, da tradição pedagógica, experienciais e da ação pedagógica.

Quanto ao saber das ciências da educação, podemos entendê-lo como o conjunto de saberes que não estão diretamente relacionados à disciplina que o professor leciona, mas que são essenciais para o ofício, como noções relativas ao sistema escolar, sobre o que é um conselho escolar, um sindicato, sobre a violência entre os jovens, a diversidade cultural e as noções sobre o desenvolvimento da criança.

O saber da tradição pedagógica refere-se às representações e concepções prévias que o aluno ingressante na universidade possui sobre a escola e a educação. Esse saber é tão marcante que vira uma referência para o aluno formado, mesmo após ter cursado a licenciatura. Esse saber pode comportar muitos erros, que poderão ser adaptados ou modificados pelo saber experiencial e validado, ou não, pelo saber da ação pedagógica.

O saber experiencial é aquele obtido através da prática diária, da experiência, que, com o tempo, vira regra e hábito do professor. Quando esse saber é testado através de pesquisas realizadas em sala de aula, e publicado, tornando-o acessível a outros profissionais, passa a se chamar saber da ação pedagógica. Segundo Gauthier et al. (1998), esse saber é, paradoxalmente, o menos desenvolvido do reservatório de saberes do professor e o mais necessário à profissionalização do ensino.

Essas categorias de conhecimentos e saberes nos dão subsídios para reconhecermos, na experiência que tivemos com os licenciandos, elementos que nos possibilitem responder às questões de pesquisa a que nos propomos.

A METODOLOGIA DE PESQUISA *LESSON STUDY*

Essa metodologia consiste de atividade de pesquisa, em grupo composto de professores, coordenadores pedagógicos e até mesmo diretores, em torno de uma aula ou uma sequência de aulas, envolvendo o seu planejamento, a sua execução, análise posterior e retomada do plano, com fins de aprimoramento da proposta inicial. Para efeito de comunicação, a esse grupo de pessoas daremos o nome equipe.

Essa metodologia é constituída por quatro etapas, que Baldin (2009) e Burghes e Robinson (2009) caracterizam como:

1) *Planejamento da aula* - Um plano de aula sobre um determinado conteúdo do currículo é construído pela equipe. Esse plano de aula deve ser feito de forma que o aluno seja o agente central da aprendizagem, com participação ativa na aula, e essa aula deve conter um problema que seja desafiador, que alcance o objetivo do conteúdo programático e que estimule a criatividade dos alunos. Além disso, esse plano deve conter previsões de dúvidas e respostas possíveis e prováveis dos alunos, assim como possíveis intervenções que o professor poderá realizar, a serem estrategicamente utilizadas na construção e no desenvolvimento da aula. Em Stigler e Hiebert (1999), os autores contam que, em geral, os planos de aulas de professores japoneses participantes de uma LS são estruturados em cinco fases: revisar a aula anterior, apresentar o problema do dia, abrir espaço para os alunos trabalharem individualmente ou em grupo, discutir as estratégias utilizadas e destacar e resumir os principais pontos apresentados.

2) *Execução da Aula* - essa é a etapa em que um professor da equipe implementa o plano de aula junto a uma turma de alunos, que seja sua ou não. Enquanto isso, o resto da equipe, sem intervir, observa a atuação do professor, dos alunos e as relações estabelecidas entre esses, registrando elementos que possam fazer parte da etapa seguinte, com fins de aperfeiçoar a aula, como a qualidade das questões propostas, o tempo estipulado para cada momento e se os objetivos foram atingidos. Recomenda-se que os observadores se sentem no fundo da sala, o que não os impossibilita de observar os alunos de perto nos momentos apropriados.

Outra recomendação é que a aula seja filmada. A exibição das imagens poderá servir, na próxima etapa, como uma espécie de tira-teima em casos de dúvidas ou nos casos em que algum membro da equipe queira discutir mais profundamente alguma parte específica. Também poderão ser utilizadas anteriormente à próxima etapa, com o objetivo de recolher mais informações, visando enriquecer a discussão.

3) *Análise da Aula* - é o momento em que a equipe se reúne com o objetivo de discutir a execução da aula, focando-a no aluno, na sua aprendizagem e buscando o aprimoramento do plano de aula. Levando-se em conta o que foi trazido pela equipe em termos de adaptações necessárias, esse plano poderá sofrer alterações.

O professor, que implementou o plano de aula, é quem inicia a discussão, expondo suas sensações e sentimentos, explicando o porquê de determinadas atitudes, especialmente quando fugiram do planejado e o que faria de diferente caso houvesse uma outra oportunidade. Em seguida, é o momento dos observadores apresentarem seus registros.

4) *Retomada* - o plano de aula, já reconstruído a partir das críticas dos observadores, é aplicado em outra turma, reiniciando um outro ciclo.

Essa metodologia, baseada em etapas simples e bem definidas, tem-se apresentado como uma forte e poderosa ferramenta para a melhoria do ensino de matemática, não só despertando o interesse, participação e curiosidade do aluno, mas também oferecendo ganhos para o professor (FELIX, 2010). Segundo Baldin (2009, p. 2), a LS “[...] vem ganhando atenção de nível mundial por todos educadores que procuram alternativas para solucionar as dificuldades de ensino e aprendizagem nas escolas, em particular da disciplina Matemática”. De fato, é possível encontrar, internacionalmente, muitas publicações e grupos de pesquisa que se destinam a estudar o assunto. Já no Brasil, são raríssimos os trabalhos sobre o tema.

Apesar de o foco final da LS estar no cultivo do interesse dos alunos e na qualidade do seu aprendizado, a LS pode proporcionar ganhos profissionais para o professor. Como nosso trabalho visa identificar as contribuições que a LS pode trazer para o futuro professor, é sob esse ponto de vista que aqui nos restringimos.

Sobre tais ganhos, Burghes e Robinson relatam que, segundo professores japoneses,

[...] a parte mais poderosa da LS é o desenvolvimento de um olhar para enxergar as crianças; um olhar que permite realmente entender como elas estão aprendendo; que permite enxergar coisas anteriormente imperceptíveis: seus pensamentos e reações. (BURGHES; ROBINSON, 2009, p. 8) (tradução nossa).

Esse olhar diferenciado também foi identificado em Baptista et al. (2012). No artigo, os autores observaram que a “[...] *lesson study* estimula os professores a um olhar atento sobre os processos de raciocínio e as dificuldades dos alunos” (p. 11). Esse fato leva o professor a “[...] questionar-se sobre as tarefas que irá propor e o modo de gerir a comunicação na sala de aula, bem como a assumir uma atitude mais aberta à colaboração profissional valorizando a reflexão” (p. 11).

Em Olson, White e Sparrow (2011), os autores comentam que, durante uma LS, professores têm muitas oportunidades de obter *insights* relacionados ao ensino e à aprendizagem. Como questões orientadoras de pesquisa, buscam identificar a forma com que esses professores integram as ideias obtidas com a LS em suas práticas pedagógicas e também quais aspectos da LS promovem no professor a reflexão, a colaboração e a mudança na prática da sala de aula.

Em meio a essas questões, os autores lembram que os professores costumam trabalhar isoladamente, sem compartilhar suas experiências de sala de aula e que a tentativa de romper esse isolamento traz desconforto para eles. Frente a isso, completam dizendo que a LS muitas vezes constrói uma comunidade unida, já que os professores partilham experiências e vulnerabilidades a partir das quais a aprendizagem profissional e mudanças pedagógicas podem surgir.

Um dos resultados da pesquisa aponta que a participação na LS incentivou os professores a refletirem criticamente sobre suas próprias práticas pedagógicas e isso ajudou-os a desenvolver uma prática de investigação, o que causou transformações em suas atitudes em sala de aula. Além disso, as equipes LS permitiram aos professores estabelecer uma nova rede de apoio em todo o distrito escolar, permitindo-lhes sobreviver a uma administração em que a liderança do professor era subjugada por meio de políticas de tomada de decisão de cima para baixo, dando-lhes esperança de um futuro no qual a atenção para a educação matemática ressurgirá. Observe que nesse exemplo os impactos extrapolaram a prática pedagógica do professor chegando à esfera política.

Ainda sobre formação de professores, em Isoda et al. (2007), encontramos que subjacente à prática da *Lesson Study* está a ideia de que os professores possam aprender melhor e melhorar a sua própria prática vendo outros professores ensinarem. Existe também a expectativa de que os professores, que desenvolveram profunda compreensão e habilidade pedagógica, sejam encorajados a compartilhar seus conhecimentos e experiências com os colegas. Além disso, os autores ratificam a importância dos vários ciclos de refinamento do plano de aula, já que isso implica melhoria da qualidade da aprendizagem do aluno.

Em Meyer e Wilkerson (2011), encontramos uma investigação em que as autoras analisam o impacto que a LS causou nos conhecimentos necessários para o ensino de Matemática de um grupo de professores da Educação Básica. As análises mostram que alguns fatores particulares da LS proporcionaram boas oportunidades para observar os conhecimentos matemáticos de professores para o ensino. Esses fatores, chamados de “janela de oportunidades”, estão relacionados à capacidade do professor de criar um plano de aula ou fazer alterações significativas em um plano já existente, de prever perguntas e respostas dos alunos e à importância dada à discussão do conteúdo e não apenas à implementação do plano de aula. Além disso, as autoras apontam que tais conclusões são suportadas pelas de Ball, Thames e Phelps (2008), relacionadas aos elementos potenciais da LS para o desenvolvimento do conhecimento do professor para o ensino. As suas análises revelam que os professores que participaram de uma LS tiveram oportunidades para desenvolver seus conhecimentos através da previsão de perguntas e respostas de alunos.

A partir desses exemplos é possível verificar que a LS pode trazer diversas contribuições para o professor. Assim, é de se esperar que tais ganhos repercutam no aluno, já que esse passa a ser melhor compreendido pelo professor, estando sujeito a uma prática pedagógica diferenciada. Além disso, fortalece a crença de que seu uso na licenciatura pode trazer benefícios para a formação didático-pedagógica do licenciando.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Para a realização de nossa pesquisa, tivemos à disposição cinco aulas, de 150 minutos cada, cedidas pela professora da disciplina Didática Especial de Matemática II, da graduação em licenciatura em Matemática da UFRJ. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados um questionário e uma câmera-filmadora.

Para a Aula 1, traçamos como objetivo capacitar os licenciandos para uma vivência na LS. Para esse fim, apresentamos a metodologia LS e exibimos e discutimos uma “aula-em-vídeo¹”.

A Aula 2 objetivou iniciar a 1ª etapa da LS. Antes da divisão da turma em dois grupos (grupo 1 e grupo 2) para iniciarmos tal etapa, a exposição e a análise do currículo da escola pública e de uma escola particular foram feitas, atividade contida no planejamento de curso da professora da disciplina e que foi incluída em nosso roteiro. Além dessa atividade, cada grupo deveria discutir, entre si, sobre seus conhecimentos teóricos relacionados ao tema do plano de aula (conhecimento de conteúdo), os pré-requisitos para seu ensino e justificativas para ensiná-lo (conhecimento do currículo). Os temas escolhidos foram divisão entre frações (grupo 1) e proporcionalidade (grupo 2), de grande importância para a construção interna da Matemática e cujo ensino costuma apresentar dificuldades para o

¹ A referida aula-em-vídeo é uma gravação de uma aula real realizada em uma escola japonesa para a APEC Education Network, como parte do projeto *Classroom Innovations Through Lesson Study*. Disponível em: <http://hrd.apec.org/index.php/Thinking_Systematically_Grade_6_%28Japan%29>. Acesso em: 29 de abril de 2013.

professor. Para a construção do plano de aula foram disponibilizados livros didáticos para consulta. Um modelo de plano de aula foi fornecido para os grupos.

A Aula 3 teve como objetivo a finalização da 1ª etapa da LS. Porém, antes desse momento, foi necessária a apresentação e breve discussão de uma outra “aula-em-vídeo²”, por conta da quantidade de faltosos na Aula 1.

Por fim, as Aulas 4 e 5 foram planejadas para que as etapas 2 e 3 da LS fossem vivenciadas. Os componentes do grupo 1, com exceção daquele que implementou o plano de aula, fizeram registros relacionados à implementação do plano de aula, execução da aula e dos comentários e comportamentos surgidos por parte dos componentes do grupo 2, que exerceram o papel de aprendizes. Nesse sentido, os componentes do grupo 1 foram os observadores e críticos da aula. O mesmo ocorreu com o grupo 2. O grupo 1 vivenciou a etapa 2 na Aula 4 e o grupo 2, na Aula 5. A etapa 3 ocorreu após a etapa 2, em ambas as aulas.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS AULAS

Buscamos nesse capítulo identificar momentos, situações e oportunidades que emergiram nas aulas 1, 2 e 3, que estejam em conformidade com o objetivo desta pesquisa. Para nos auxiliar na análise, restringimos nosso olhar aos saberes de Shulman (1986,1987), Tardif (2002), Gauthier et al. (1998), assim como aos documentos relacionados ao referencial teórico. Para a análise dessas aulas, utilizamos nomes fictícios, a fim de não expor os protagonistas da experiência.

No geral, essas aulas se mostraram bastante ricas de oportunidades para o licenciando adquirir conhecimento de conteúdo específico, de currículo, e também de conhecimentos pedagógicos mais gerais. Além disso, encontramos também muitas situações propícias para o professor identificar lacunas nos conhecimentos de seus alunos e realizar as intervenções necessárias.

A exibição e discussão da “aula-em-vídeo” mostrou-se uma atividade de grande potencial pedagógico. Identificamos, nas discussões que emergiram, oportunidades para os licenciandos conhecerem e refletirem acerca de situações pedagógicas diferenciadas, baseadas em outro paradigma. Através do vídeo, os licenciandos puderam observar, por exemplo, as características de uma aula da qual o aluno é o agente central, as situações de desenvolvimento da iniciativa, da criatividade e da habilidade de falar em público, observar os ganhos que se têm em chamar um aluno ao quadro-negro e entender que ouvir o que o aluno tem para dizer é uma forma de avaliar o seu entendimento e de fazê-lo se sentir como parte integrante da aula. Sobre essa aula, os licenciandos destacaram a maneira com que o professor a inicia, oferecendo a oportunidade de o aluno imaginar o que estudarão através da exibição de um objeto, o fato do professor estimular e motivar a turma para a participação e a valorização do raciocínio e das opiniões dos alunos. Outra característica marcante apontada foi a de o professor possuir soluções para possíveis obstáculos, previamente pensados.

Entendemos que esse exercício é uma forma de poderem confrontar seus saberes da tradição pedagógica com uma prática diferenciada. Levando-se em consideração Gauthier (1998), que nos disserta que esses saberes são tão marcantes no professor a ponto de serem referências mesmo após terem cursado a licenciatura, esse confronto nos parece muito importante e necessário. Além disso, foi interessante notar que os alunos entenderam que aquele exemplo de aula não era uma verdade a ser aceita e copiada, mas sim uma opção de prática.

² Disponível em: <<http://hope.ly/1vIUuTz>>. Acesso em: 13 de abril de 2013.

A atividade que consistiu na apresentação e análise do currículo das escolas públicas e de uma escola particular proporcionou aos licenciandos seus primeiros contatos com algum tipo de currículo escolar. Nessa atividade, eles puderam observar os conteúdos cobrados, as competências desejadas e os anos em que cada conteúdo e competência são trabalhados, assim como discutir a ordem de aparecimento dos conteúdos nos currículos. Identificamos nessa atividade uma ênfase na construção do conhecimento curricular dos licenciandos.

A partir da discussão dos três pontos estipulados (conhecimento de conteúdo, pré-requisitos e justificativas), realizada antes da construção do plano de aula, observamos que, dentre os cinco licenciandos do grupo 2, somente um possuía o conhecimento do conteúdo específico do assunto (proporcionalidade). Os demais conheciam apenas algumas noções. A discussão possibilitou a eles adquirirem o conhecimento do conteúdo específico em algum nível de maneira informal, ou pelo menos de terem a oportunidade de saber que precisam adquirir. O Grupo 1 não discutiu seus conhecimentos teóricos sobre o tema frações.

Percebemos que ambos os grupos focaram a atenção não nessa discussão inicial, mas na construção do plano de aula. Ao nosso ver, esses pontos são fundamentais para um bom planejamento de uma aula, seja em grupo ou individualmente. Os licenciandos parecem não concordar ou ainda não compreender esse fato. Mais do que isso, ao nosso ver eles parecem não possuir ainda algum tipo de ritual, procedimento ou protocolo que os permita construir um plano de aula, o que aponta uma lacuna que a experiência possibilitou de certa forma preencher. Em relação ao Grupo 1, essa conjectura se apoia no fato de terem começado a construção do plano pela criação do problema inicial, sem terem definido os objetivos da aula. Já no Grupo 2, esse processo começou de forma não linear. Seus primeiros passos consistiram em identificar situações do cotidiano, que poderiam motivar a turma para a aprendizagem do tema proporcionalidade, em definir o ano escolar em que essa aula seria dada e, como no Grupo 1, em construir o problema inicial.

A construção do plano de aula, ou seja, a etapa 1 da LS, se mostrou útil para o professor e para o licenciando. Pudemos avaliar o conhecimento que possuem sobre como construir um plano de aula, e eles, por sua vez, puderam observar e avaliar seus próprios conhecimentos acerca dessa construção. Aliás, não somente identificar as dificuldades naturais e os obstáculos que surgem nessa construção, mas também vivenciar tudo isso, o que pode tornar a aprendizagem mais efetiva.

Sobre um dos tópicos do plano de aula, o “objetivo da aula”, identificamos que essa expressão não foi bem compreendida por todos, o que se mostra um problema, já que a preparação de uma aula deve ter objetivos claros. Essa observação se deu a partir dos comentários de alguns poucos licenciandos, sobre o objetivo da aula exibida. Um deles respondeu que o objetivo da aula era resolver o desafio proposto pelo professor, e outros dois que a aula tinha como objetivo mostrar de que forma o resto de uma divisão poderia resolver o problema. Os outros licenciandos não se pronunciaram. Após a discussão, apresentamos aos licenciandos o detalhado plano de aula daquela “aula-em-vídeo”, no qual destacamos a parte relacionada ao planejamento da utilização do quadro-negro, contendo o conteúdo e a posição dos registros escritos que o professor realizou durante a aula.

Sobre as características que o plano de aula deveria conter, foi possível observar o esforço para que essas estivessem presentes. Frases como “Esse problema é muito simples”, “Está muito forçado esse enunciado” e “Esse problema pode ser resolvido sem o conteúdo em questão” foram pronunciadas durante a discussão. Outro fato surgido, que mostra esse esforço, pode ser verificado através da intenção que tiveram em construir uma aula na qual ficasse claro o porquê da regra da divisão entre frações ser como é. Já no outro grupo, observamos um empenho para inserir a utilização de

computadores nas atividades a serem propostas. Além disso, buscaram prever possíveis perguntas, que poderiam ser feitas pelos alunos no decorrer da aula.

Durante a construção do plano de aula, surgiram discussões interessantes, levantadas pelos próprios licenciandos. Destacamos uma referente ao cuidado que se deve ter com a construção de enunciados de problemas, para que esses não fiquem ambíguos e para que contenham todas as informações suficientes para a sua resolução. Além disso, que eles não induzam o aluno a seguir algum caminho específico, pois, do contrário, estarão negando a característica de serem problemas desafiadores. Relacionada a essa discussão, surgiu uma outra, na qual um dos licenciandos sugeriu inserir no plano de aula intervenções que induziriam o aluno a utilizar um determinado procedimento, o que também contraria as características de uma aula centrada no aluno. Acreditamos que essa discussão ampliou o entendimento dos licenciandos sobre as características de uma aula desafiadora. A partir de nossas experiências, observamos que é comum encontrarmos professores que induzem os caminhos do raciocínio, de maneira que antecipam respostas, já que não deixam seus alunos responderem, respondendo antes deles. É importante que o professor entenda sua posição, sabendo lidar com as dúvidas de seus alunos e com as indagações desses.

Outra discussão interessante se referia à interpretação de uma divisão entre duas frações, a fim de possibilitar o compartilhamento de conhecimento de conteúdo específico do tema. Esse momento ganha destaque pelo fato de nos mostrar que, mesmo estando esses licenciandos no final do curso, ainda não possuem representações, explicações e exemplos de um assunto básico da matemática. Tiveram nessa etapa uma oportunidade de desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo relacionado ao assunto frações.

Por fim, o último momento que destacamos se refere àquele em que alguns licenciandos inseriram na metodologia do plano de aula algumas etapas que, para serem vivenciadas, dependiam de determinadas respostas dos alunos. Esse momento pode ser ilustrado através da expectativa a qual se teve em esperar que os alunos fossem capazes de identificar que a ampliação perfeita de um retângulo pode ser explicada pela razão entre as medidas dos lados da imagem original e da ampliada. Um dos licenciandos observou que essa conclusão não é óbvia e que era necessário construir uma sequência que permitisse ao aluno chegar nela por si. O conhecimento envolvido nessa discussão está relacionado ao pedagógico de conteúdo.

Em relação ao fato desse processo ter sido vivenciado em grupo, observamos que, em todo o tempo, as opiniões declaradas foram consideradas, indícios de que possuem a capacidade de trabalhar em equipe. O compartilhamento de conhecimento foi intenso e constante. Esse trabalho colaborativo serviu para eles vivenciarem a construção de um plano de aula coletivamente, oportunidade que dificilmente eles encontrarão em suas vidas profissionais. Além disso, serviu para verificarmos que eles parecem estar aptos a contribuir para a mudança de um hábito comum existente entre professores, que é trabalhar isoladamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A LS é uma metodologia de pesquisa de aula, que tem como objetivo produzir, coletivamente, aulas de alta qualidade. Em nossa experiência, essa metodologia assumiu um objetivo diferente. Nossa intenção foi utilizar a LS como uma proposta metodológica de ensino, cujo objetivo maior é a vivência em todas as etapas pelos licenciandos. O foco é o percurso. Essa experiência nos mostrou que a LS oferece a possibilidade de aquisição de conhecimentos/saberes específicos. Outra razão

para tal objetivo se apoia no fato de os licenciandos não terem experiência (ou pouca experiência) em produzir aulas. Afinal, eles ainda estão construindo seus saberes profissionais. Dessa forma, a LS serviria como uma ferramenta para essa construção; uma maneira de desenvolver seus saberes profissionais de forma prática, através de uma vivência que os coloca em uma posição próxima da realidade, tendo que enfrentar os desafios naturais de se construir uma aula.

O principal destaque dessa experiência vai para a atividade realizada com a “aula-em-vídeo”, que possibilitou a discussão de diversos assuntos relacionados à prática pedagógica, assim como a emergência de discussões que podem ser associados aos conhecimentos/saberes necessários para a docência (SHULMAN, 1986; TARDIF, 2002; GAUTHIER, 1998). Além disso, identificamos diversas oportunidades para o professor relatar experiências e integrar assuntos de ordem prática, identificar atitudes positivas e negativas presentes na “aula-em-vídeo”, analisar o impacto de atitudes específicas da aula do vídeo e analisar as respostas de alunos.

Diante desses fatos, consideramos a LS uma proposta metodológica que torna possível o preenchimento de lacunas presentes nas licenciaturas, promovendo assim a articulação entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos pedagógicos e entre teoria e prática e, principalmente, a atuação do licenciando como protagonista, tornando-o agente central em um processo de aprendizagem de caráter coletivo.

REFERÊNCIAS

BALDIN, Y. Y. O significado da introdução da Metodologia Japonesa de Lesson Study nos Cursos de Capacitação de Professores de Matemática no Brasil. In: **XVIII Encontro Anual da SBPN e Simpósio Brasil-Japão**, 2009, São Paulo, SP. Anais do SBPN 09. São Paulo, SP: SBPN, 2009.

BALDIN, Y. Y. et al. **A Formação do Professor de Matemática no Curso de Licenciatura**: Reflexões produzidas pela comissão paritária SBM/SBEM. 2013. (Documento comissionado por Termo de Referência).

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, 59(5), 389–407, 2008.

BAPTISTA, M. Et al. O lesson study como estratégia de formação de professores a partir da prática profissional. In **Investigação em Educação Matemática 2012**: Práticas de ensino da Matemática. p. 494 - 505, 2012 Editor: Leonor Santos / Editores convidados: Ana Paula Canavarro, Ana Maria Boavida, Hélia Oliveira, Luís Menezes, Susana Carreira. Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática

BURGHES, D.; ROBINSON, D. **Lesson Study**: Enhancing Mathematics Teaching and Learning. CfBT Education Trust, 2009

FELIX, T. F. **Pesquisando a melhoria de aulas de matemática segundo a proposta curricular do Estado de São Paulo, com a Metodologia da Pesquisa de Aula (Lesson Study)**. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, PPGECE-UFSCar, 2010.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da Pedagogia**. Ijuí: Unijuí, 1998.

ISODA, M. et al. **Japanese Lesson Study in Mathematics**: Its impact, diversity and potential for educational improvement. Singapore: World Scientific, 2007. 251p.

LAMPERT, M.; BALL, D. L. **Teaching, multimedia, and mathematics**. New York: Teachers College Press, 1998

MEYER, R.; WILKERSON, T. Lesson Study: The Impact on Teachers' Knowledge for Teaching Mathematics. In: L. Hart, A. Alston & A. Murata (Eds.), **Lesson study research and practice in mathematics education**. Dordrecht, The Netherlands: Springer, p. 15-26, 2011.

OLSON, J.C.; WHITE, P.; SPARROW, L. Influence of Lesson Study on Teachers' Mathematics Pedagogy. In: L. Hart, A. Alston & A. Murata (Ed.). **Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education**. Dordrecht: Springer, p. 39-57, 2011.

SBEM - SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática**: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo: SBEM, 2003.

SHULMAN, L. S. **Those who understand**: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, 1986, p. 4-14.

_____. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Education Review**, v. 57, n. 1, 1987, p. 1-22.

STIGLER, J.; HIEBERT, J. **The Teaching Gap**. New York: Free Press, 1999.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. O saber profissional dos professores: fundamentos e epistemologia. In: **Seminário de pesquisa sobre o saber docente**, Fortaleza. UFCE, 1996.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

RECEBIDO EM: 21.01.2014

CONCLUÍDO EM: 01.07.2014