

Contribuições e desafios de um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia Lesson Study

RESUMO

Edda Curi

edda.curi@gmail.com

0000-0001-6347-0251

Universidade Cruzeiro do Sul

Priscila Bernardo Martins

priscila.bmartins11@gmail.com

0000-0001-6482-4031

Universidade Cruzeiro do Sul

Esta discussão é pautada nos resultados de um Projeto de investigação financiado pela FAPESP, que envolve uma experiência realizada com dez professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, de duas escolas da rede pública da cidade de São Paulo, e pesquisadores de uma Universidade de caráter privado. O objetivo deste artigo é apresentar as contribuições e limites de um Projeto que envolve grupos colaborativos e a metodologia de formação de professores denominada Lesson Study (Estudo de Aula). Entre os resultados, destacam-se a importância da constituição do grupo colaborativo para a melhoria das práticas das professoras e a valoração que elas passaram a dar para a dinâmica grupal, tanto na primeira como na terceira etapa da metodologia Lesson Study. Houve um avanço considerável na preparação e análise das aulas das professoras, na apropriação e consecução de pesquisas, e na análise de orientações curriculares nos momentos de reunião do grupo colaborativo.

PALAVRAS-CHAVE: Lesson Study. Grupos colaborativos. Pesquisa da própria prática. Investigação em educação matemática.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem a finalidade de apresentar as contribuições de um Projeto de Pesquisa que envolve grupos colaborativos, com a utilização da metodologia de formação de professores denominada *Lesson Study* – Estudos de Aulas.

O referido Projeto de Pesquisa intitulado “*Grupos Colaborativos: contribuições para a melhoria da qualidade de ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e o desenvolvimento profissional de professores de escolas da Diretoria Leste 1*”, teve fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, no qual buscou-se investigar as aprendizagens matemáticas dos alunos de 02 (duas) escolas pertencentes à Diretoria de ensino Leste 1, que de acordo com o Saesp - Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo, apresentavam baixo rendimento em Matemática. Pretendeu-se ainda, promover a aprendizagem profissional do professor que ensina Matemática, partindo do pressuposto que quando estes investigam sua própria prática, e participam de grupos colaborativos formados por professores da escola básica, mestrandos, doutorandos, e pesquisadores da Universidade seu desenvolvimento profissional se fortalece.

De modo a atender os objetivos do Projeto, foram utilizados alguns procedimentos de pesquisa, tais como: a observação participante, a análise das aulas ministradas, a análise dos relatórios das professoras e dos formadores; as videofilmagens.

Convém explicitar que tais elementos possibilitaram também a escrita deste artigo em que foram utilizados os mesmos instrumentos de coleta utilizados no Projeto.

Após seu término, alguns dos resultados foram divulgados em congressos e periódicos da área de Educação Matemática. Para este texto, nosso objetivo é apresentar algumas contribuições do referido Projeto levando em conta a constituição e o funcionamento do grupo colaborativo e a metodologia *Lesson Study*.

A seguir serão explanados a constituição do grupo colaborativo e o contexto do Projeto.

2. CONSTITUIÇÃO DO GRUPO COLABORATIVO E CONTEXTO DO PROJETO

O grupo que participou do referido Projeto de pesquisa foi constituído por 10 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que se propunham investigar sobre a própria prática. O Projeto foi desenvolvido em um cenário colaborativo, com respaldo de orientações curriculares, resultados de investigações da área de Educação Matemática e mediado por alunos dos cursos de Mestrado e de Doutorado e pesquisadores da Universidade.

O Projeto é fruto de uma parceria entre o grupo de pesquisa intitulado “CCPPM – Conhecimentos, Crenças e Práticas de Professores que Ensinam Matemática no âmbito dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e

de Ciências e de Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul e a Diretoria Leste 1 da rede pública estadual de São Paulo.

O grupo formado para o Projeto tinha experiências e trajetórias acadêmicas e profissionais distintas e a seguinte composição:

- Uma pesquisadora da Universidade, coordenadora da pesquisa.
- Seis (6) doutorandos.
- Cinco (5) mestrandos.
- Dez professores de duas escolas da Diretoria de Ensino Leste 1.

O processo de escolha das escolas que participariam do Projeto se deu a partir da apresentação de um relatório da referida Diretoria de Ensino, apontando seis escolas com baixo rendimento em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental de acordo com o Saresp - Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo. No entanto, devido às limitações da FAPESP foram selecionadas apenas duas escolas e dez professoras.

Nessa Diretoria há um total de 50 escolas e entre as consideradas prioritárias em relação à aprendizagem Matemática, estão as com menos de 25% de alunos considerados via SARESP como “abaixo do básico” nessa área do conhecimento.

As dez professoras participantes, duas de cada ano de escolaridade, foram contempladas com auxílio da FAPESP no âmbito do Programa Ensino Público.

Um ponto importante a ser destacado, é que as professoras eram advindas de duas escolas com localização razoavelmente próximas e a maioria já se conhecia. Apesar da proximidade local, e mesmo as que eram da mesma escola e participavam de reuniões pedagógicas em conjunto não tinham o hábito de desenvolver um trabalho coletivo.

O Projeto teve início em agosto de 2016, com a duração de doze meses (2016-2017). O grupo se reunia a cada 15 dias nas dependências da Universidade, aos sábados, durante 4 horas. No transcorrer dos encontros, em uma dinâmica grupal, se discutia sobre o ensinar e aprender Matemática na escola básica. Em determinados momentos, as professoras eram organizadas em subgrupos por ano de escolaridade, de acordo com atuação na escola, sempre com a mediação de um mestrando e um doutorando em cada subgrupo.

A metodologia utilizada na formação de professores, denominada de *Lesson Study* - Estudos de Aulas, consiste em um processo de desenvolvimento profissional de professores, organizados em grupos colaborativos, mediados por pesquisadores, a partir da tematização da prática de sala de aula. Essa metodologia possibilita focalizar a pesquisa da própria prática. Originou-se no Japão, e atualmente é hoje utilizada em vários países. É um processo iterativo de planejamento, observação e revisão de aula, em que professores e pesquisadores atuam colaborativamente, no sentido de melhorar as aprendizagens dos alunos.

Para a efetivação dos objetivos do Projeto, os encontros foram realizados presencialmente, seguindo uma organização em que primeiramente, fazia-se o planejamento das aulas em subgrupos usando um material curricular do Programa EMAI – Educação Matemática para os Anos Iniciais, da Secretaria Estadual de

Educação de São Paulo¹. O material, em uso nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede pública estadual, é organizado em dois volumes, um para o aluno e o outro para o professor. Cada volume está dividido em oito Unidades, uma para cada mês do ano letivo. Cada Unidade tem cerca de quatro a cinco sequências de ensino, construídas para serem desenvolvidas, uma por semana. Cada sequência de ensino é composta por um conjunto de atividades contextualizadas, que abrange alguns objetivos de aprendizagem definidos no documento de orientações curriculares da referida Secretaria. Ao final das oito Unidades, os objetivos de aprendizagem para o ano de escolaridade em questão são todos explorados.

O material do EMAI destinado ao professor, apresenta para cada Unidade uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem com base em Simon (1995) e discute teoricamente, em função de pesquisas recentes, os temas matemáticos a serem tratados. Para cada atividade, o material do professor apresenta três tópicos, com sugestões para o professor, focalizando o que pode ser realizado antes do desenvolvimento da atividade, durante o desenvolvimento da atividade e após a finalização da atividade.

Na preparação das sequências de ensino, as professoras, antes de consultar o material destinado ao professor, identificavam os objetivos de aprendizagem previstos, os materiais que eram necessários, a organização da sala (em grupo, em duplas, individual ou coletiva), as possíveis dificuldades e fragilidades de seus alunos, os conhecimentos prévios sobre o conteúdo, o tempo de duração para a realização da atividade, e as possíveis intervenções. O formador procurava subsidiar as reflexões apresentando pesquisas sobre o assunto e discutindo as orientações curriculares subjacentes.

O momento da organização e preparação das sequências de ensino, foi particularmente enriquecedor para o grupo que participou do Projeto. Muitas vezes, as professoras sabiam do assunto que a atividade tratava, no entanto, não identificavam o objetivo da atividade em questão. Além disso, não conseguiam apontar erros e dificuldades de seus alunos, e quais conhecimentos prévios deveriam ter sobre o assunto.

No decorrer dos encontros formativos, as professoras foram desenvolvendo um olhar mais perspicaz sobre seus alunos, identificando os possíveis erros e dificuldades, a fim de preparar as intervenções necessárias. A utilização do material destinado ao professor foi crucial, no sentido de apresentar sugestões para o desenvolvimento das atividades, gerando muitas possibilidades de intervenções.

Uma vez terminado o planejamento da sequência, as professoras da escola básica as desenvolviam com seus alunos. Nos encontros formativos eram combinadas quais seriam as aulas assistidas e filmadas por pesquisadores da Universidade e por outros professores da escola, participantes ou não do Projeto.

Posteriormente, por meio de reflexão colaborativa, alguns trechos das filmagens eram analisados nos encontros presenciais. Essa ação oportunizou um

¹ Educação Matemática nos Anos Iniciais (EMAI), compreende um conjunto de ações que têm como objetivo articular o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, a formação de professores, a avaliação de desempenho dos estudantes e elementos chave de promoção da qualidade da educação.

*l*ocus de discussão sobre a prática, reflexões sobre intervenções junto aos alunos, e novos direcionamentos, a partir dos pontos fortes e frágeis identificados.

Na concepção do Projeto o professor era considerado um sujeito ativo e competente, pesquisador da sua própria prática que desenvolve conhecimentos na ação, reconstruindo seus saberes, ou seja, o professor muito mais que um aplicador de atividades já produzidas. O processo formativo levava em conta reflexões sobre a prática docente, valorizando-as como fonte de investigação, por acreditarmos que esse foco se mostrava profícuo para o desenvolvimento profissional dos professores em atuação. Além de focalizar o desenvolvimento profissional, havia ainda o compromisso de uma parceria estreita entre os profissionais do ensino básico e superior, nos processos de produção e disseminação de conhecimentos para ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No item a seguir, tratamos, de maneira geral, de aspectos teóricos sobre grupos colaborativos e desenvolvimento profissional de professores.

3. SOBRE GRUPOS COLABORATIVOS E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES

O grupo colaborativo é caracterizado pela colaboração, que consiste em um processo marcado pela imprevisibilidade, e depende de vários fatores, sobretudo de negociações e tomadas de decisões. Nesse processo, é preciso que os integrantes estejam abertos para relacionarem-se com os pares, numa relação dialógica que orienta as práticas, partindo das experiências do contexto em que atuam.

Menezes e Ponte (2006, 2009), apresentam algumas características importantes para o trabalho colaborativo. Para esses pesquisadores, este é um processo que implica pessoas de proveniência e experiências profissionais diversificadas, um trabalho desenvolvido em conjunto com seus pares visando benefícios mútuos.

Tomando como base a pesquisa desenvolvida por Stewart (1997), Menezes e Ponte (2006, 2009), sistematizaram o conceito de colaboração a partir de algumas características que consideraram essenciais: (I) a interdependência, que é uma atitude de dar e receber; (II) soluções que emergem como resultado de um trabalho de construção mútua, que tira partido das diferenças; (III) parceiros que questionam os estereótipos para procurar com os outros novos sentidos; (IV) copropriedade das decisões; (V) responsabilidade coletiva pelos destinos do trabalho; (V) processo emergente por meio da negociação e das interações, sendo as normas das futuras interações constantemente atualizadas.

As discussões que permeiam a importância da colaboração no desenvolvimento profissional dos professores, segundo esses pesquisadores, destacam o trabalho colaborativo como um processo que envolve pessoas que trabalham em conjunto para atingir metas comuns, com base e experiências para enfrentar problemas ou dificuldades que surgem frequentemente no campo profissional e que não se afiguram fáceis ou viáveis de resolver de modo puramente individual, assumindo seu significado de acordo com o contexto.

No Projeto em questão, o trabalho colaborativo envolveu pessoas com trajetórias pessoais e profissionais diferentes, para enfrentamento e busca de soluções para problemas relativos ao ensino e à aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Tal qual em Plaza (2015), em sua tese de doutorado, o desenvolvimento do referido Projeto influenciou fortemente todos os participantes, e contribuiu significativamente para a promoção do desenvolvimento profissional dos professores, apresentando relações não hierárquicas, compartilhando a liderança e as responsabilidades.

Boavida e Ponte (2002), apresentam 03 (três) pontos cruciais para o trabalho coletivo a saber:

- **Confiança:** Os membros precisam sentir-se seguros para questionar abertamente sobre as ideias, experiências um dos outros. De fato, a confiança está atrelada à disponibilidade de ouvir o outro.

- **Diálogo:** O diálogo deve superar-se como instrumento de consenso, para invalidar contradições, serve como instrumento de confronto de ideias e de construções de novos entendimentos.

- **Negociação:** Os integrantes devem ser capazes de negociar objetivos, formas de trabalho, modos de relacionar-se com os pares.

Concordamos com Boavida e Ponte (2002), quando afirmam que em um grupo colaborativo, é importante que exista um trabalho que beneficie a todos e que as responsabilidades, papéis e compromissos sejam negociados e renegociados abertamente, o que não quer dizer que se deva partilhar responsabilidades, mas sim, serem ajustadas às experiências e expectativas de todos, como no caso de nossos grupos colaborativos que contarão com a participação, colaboração e coordenação de doutorandos do Programa sob a responsabilidade de um pesquisador da Universidade.

No grupo que participou do Projeto, as responsabilidades foram negociadas e assumidas pelos participantes, resultado da vontade de trabalhar em conjunto, o que favoreceu uma relação de comprometimento de todos.

No que diz respeito ao desenvolvimento profissional, Ponte (1998), afirma que esse é um processo que ocorre de diferentes formas. Para o autor, além dos cursos de formação, as atividades como projetos, troca de experiências, leituras e reflexões são elementos importantes para o processo de desenvolvimento profissional. Para esse autor, quando se valoriza o desenvolvimento profissional, o professor deixa de ser visto como mero receptor da formação, passando a ser visto como profissional autônomo e responsável, com múltiplas facetas e potencialidades próprias. Para ele, a formação é um elemento importante para o desenvolvimento profissional e aprimorá-la pode ser um grande avanço; mas o investimento em outros fatores que contribuem para esse desenvolvimento também é muito decisivo. Ponte (1998), esclarece que, em muitas situações, quando o professor busca uma formação por meio de um curso, ele pode deparar-se com uma demanda de informações que pouco, ou quase nada, contribuirá com o seu desenvolvimento profissional.

Outro aspecto importante destacado por esse pesquisador é que no desenvolvimento profissional o professor passa a ser sujeito de sua própria formação e, ao buscar a promoção individual, sua atenção não se resume apenas nos conhecimentos e aspectos cognitivos; os aspectos afetivos e relacionais presentes são muito valorizados.

Para o grupo em questão, havia aspectos da vida pessoal e profissional que se relacionavam e interferiram nas conversas durante as reuniões de formação. Nessas conversas, muitas vezes revelavam suas reais necessidades de formação e mostravam-se inquietos em ouvir dos colegas que também precisavam de apoio e que colaboravam nas decisões tomadas no processo de formação. Esse contexto favoreceu o desenvolvimento profissional do grupo.

Segundo Oliveira-Formosinho (2009), o desenvolvimento profissional é um processo mais experimental em relação à formação continuada, e não ocorre de maneira isolada, mas sim, em um dado contexto. Para o autor, o desenvolvimento profissional indica uma realidade que considera as necessidades do professor e a sua colaboração no processo de formação.

Imbernón (2002), também concebe o desenvolvimento profissional como um processo que vai além das práticas de formação, vinculando-o tanto às ações de formação como ao trabalho. Ele sugere a importância de uma reconceitualização dessas práticas, uma vez que a formação não se analisa unicamente como o domínio das disciplinas, nem se concentra apenas nas características pessoais do professor.

Concordamos com Imbernón (2002), quando se refere ao desenvolvimento profissional como tentativa sistematizada de aprimorar a prática pedagógica como um procedimento que vai além das práticas de formação, que deve estar vinculado ao local de trabalho do professor.

Marcelo (2009), discute o desenvolvimento profissional do professor com base em estudos realizados na década de 1990. Para ele, o desenvolvimento profissional está ligado à concepção de o professor comprometido transformar o conhecimento em aprendizagens relevantes para seus alunos, a partir da ampliação e do aperfeiçoamento de sua competência profissional e pessoal. Para ele, esse desenvolvimento é um processo que se concretiza no local de trabalho docente: a escola.

Entendemos que o conceito de desenvolvimento profissional representa o surgimento de uma nova perspectiva de olhar para a formação docente. Esse processo de crescimento, que proporciona ao profissional agir com autonomia, pode levar o professor a tomar decisões essenciais com maior grau de responsabilidade no que diz respeito às propostas e projetos voltados ao ensino e aprendizagem de seus alunos.

Como as professoras que participavam do Projeto ministravam aulas em uma mesma escola, a formação que participavam se concretizava no seu local de trabalho, não só pelo seu envolvimento, mas também pelas possibilidades que tinham de socializar suas aprendizagens nas reuniões que participavam na escola.

Por outro lado, consideramos que ao compartilhar as práticas de sala de aula em seus relatos durante as reuniões de formação, as experiências adquiridas na

escola eram valorizadas no grupo, permitindo criar condições que integram o processo de desenvolvimento profissional das professoras. Esse compartilhamento de experiências permitiu também o desenvolvimento profissional dos pesquisadores envolvidos, pois a maioria dos mestrandos e doutorandos participantes tinham pouco contato com a realidade da sala de aula dos anos iniciais de Ensino Fundamental.

Essas constatações estão de acordo com as características do desenvolvimento profissional relacionadas por Marcelo (2009) que destaca que estas não só propõem o protagonismo do professor e a valorização de seu saber, como também pressupõem um trabalho em grupo que seja adaptável às constantes mudanças, portanto, não há uma prescrição.

As características focalizadas por Marcelo, apontam um processo de desenvolvimento profissional a longo prazo e envolvem diferentes fatores e elementos que, em nosso entendimento, foram fundamentais para o grupo que participava do Projeto, pois valorizava as experiências de sala de aula das professoras, mas também levava em consideração suas próprias necessidades, suas crenças e práticas para adequar a formação às necessidades do grupo.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento profissional das professoras participantes do Projeto tinha uma franca evolução e continuidade, e era entendido pelo grupo como a procura de soluções para o ensino de Matemática e a melhoria das aprendizagens dos seus alunos.

O acompanhamento do desenvolvimento do Projeto e os dados recolhidos por meio dos instrumentos de pesquisa permitem inferir que a aprendizagem de novos conhecimentos e habilidades por parte das professoras refletiam-se no discurso, mas nos saberes e na prática a apropriação desses saberes era mais lenta. Os relatos de práticas compartilhados deixavam transparecer indícios de desenvolvimento profissional das professoras, corroborando com os estudos de Curi (2005, 2013) e de Curi e Merichelli (2016), que ressaltam a importância de ouvir e de dar voz aos professores, ao permitir que as crenças subjacentes às suas práticas sejam confrontadas, possibilitando-lhes oportunidade de, em diferentes momentos, protagonizarem sua participação no grupo.

Esse acompanhamento revelou ainda um conjunto de saberes fundamentais para a atuação docente envolvendo o conhecimento de conteúdo e pedagógico, o conhecimento dos alunos, incluindo o conhecimento prévio sobre o assunto abordado, o conhecimento do contexto educacional e do currículo, ou seja, engloba todos os conhecimentos necessários para a organização e adaptação do conteúdo para o ensino.

O conhecimento dos alunos, do seu processo de aprendizagem, dos mecanismos utilizados por eles para dar significado ao conteúdo ensinado e o sentido de mundo que trazem para a sala de aula são tanto o ponto de partida como o de chegada da ação docente. O sucesso da aprendizagem dos alunos, nessa lógica, acontece quando os professores são competentes em compreender o pensamento de seus alunos, captam as demandas da disciplina e sabem relacionar o trabalho desenvolvido, em sala de aula, aos objetivos do currículo.

Consideramos que no atual cenário educacional, não há espaço para outro processo formativo que não seja pautado na investigação e reflexão crítica sobre

o processo de ensino e aprendizagem, no qual o professor é sujeito ativo, na construção e ressignificação de conhecimentos. Esse tipo de processo certamente contribui para o desenvolvimento profissional do professor.

Partindo desse aspecto apresentamos no próximo item uma reflexão sobre a metodologia de formação de professores a partir da prática japonesa denominada *Lesson Study*, utilizada na formação inicial e contínua de professores ao redor do mundo.

4. SOBRE LESSON STUDY

Lesson Study é o termo inglês traduzido a partir do termo japonês *Jugyo Kenkyu*, pois essa metodologia originou-se no Japão. Em português, encontramos traduções como “Pesquisa de Aula” em Baldin (2009) e “Estudos de Aula” em Curi (2014). Conforme a palavra sugere, a *Lesson Study* tem como base uma aula, que é utilizada por professores para o aprofundamento de questões relativas ao ensino e aprendizagem como temas nos quais os alunos apresentam dificuldades ou aqueles que o grupo de professores consideram mais complicadas de ensinar. Além disso, podem ser as demandas, pesquisas recentes que o grupo deseja estudar, procedimentos de ensino e materiais de apoio que queira se apropriar de forma mais aprofundada.

Dudley (2015) descreve a *Lesson Study*, como uma atividade na qual um grupo de docentes trabalham juntos para melhorar a aprendizagem dos alunos por meio do aprimoramento da sua prática. O autor enfatiza que o objetivo principal desse modelo japonês, é proporcionar um desenvolvimento profissional que subsidie e potencialize o aprofundamento do conhecimento dos alunos. Ele considera que essa formação docente não acontece de uma hora para outra, pois exige um processo longo e contínuo de estudos que inclui avanços, mas, também, obstáculos e frustrações. Comenta ainda sobre a importância de assegurar aos professores, por meio da *Lesson Study* uma reflexão crítica em relação à profissão e aos impactos que o ensino exerce sobre a aprendizagem.

Ainda, segundo o autor, a *Lesson Study* é uma atividade na qual professores se engajam, de modo colaborativo, para melhorar a qualidade de sua aula e, conseqüentemente, enriquecer as experiências de aprendizagem proporcionadas aos seus alunos. É resultado de um processo contínuo de reflexão e ação norteado pelas necessidades dos alunos. Stepanek et al. (2007) sugerem que por meio dessa metodologia os professores são levados a compreender melhor suas práticas, o que proporciona um aprimoramento do aprendizado dos seus alunos. Ao mesmo tempo, considera que a compreensão dos mecanismos de aprendizagem dos alunos é condição fundamental para que os professores aperfeiçoem sua prática e melhorem os resultados educacionais.

Estudos realizados por Curi, desde 2014, permitem defender a *Lesson Study* como uma metodologia de formação que permite o desenvolvimento profissional de professores, por meio de um processo colaborativo de investigação, reflexão e ação, cujo objetivo é desenvolver imbricadamente o ensino e a aprendizagem. A autora considera fundamental o uso dessa metodologia de formação de professores, porque esta permite o desenvolvimento profissional dos professores, levando em consideração as próprias experiências de ensino, os interesses do

grupo, e a busca de compreensão sobre o aprendizado dos seus alunos e os efeitos da sua atuação no desenvolvimento dos mesmos.

A seguir apresentamos as etapas da *Lesson Study*, adaptadas de Lewis e Hurd (2011), de Stepanek et al. (2007) e que são usadas com adequações nas pesquisas de Curi, desde 2014:

Formular objetivos: O grupo estabelece os objetivos para a aula de acordo com os problemas de aprendizagem detectados, as metas que traçam para o desenvolvimento dos seus alunos, seus interesses e dificuldades e o currículo. São, portanto, objetivos de aprendizagem, tanto para os alunos como para os professores que desejam aprimorar algum ponto específico da sua prática e promover um melhor aprendizado aos seus alunos, por meio da aula planejada.

Planejar a aula: A característica geral do planejamento da aula é o detalhamento e o registro de toda a trajetória de aprendizagem que será percorrida no seu desenvolvimento, incluindo, além dos objetivos, aspectos decorrentes da observação da aprendizagem e dificuldades dos alunos durante a aula, as reações e respostas esperadas, a contextualização, a observação dos conhecimentos prévios dos alunos, as reflexões sobre a aula a partir do que foi observado nos alunos, etc. A aula pode ser planejada a partir de materiais de apoio, adaptando-os ou não. As atividades pensadas para a aula devem favorecer a observação da aprendizagem dos alunos. Nessa etapa é muito importante a participação de especialistas, pesquisadores e outros professores, pessoas mais experientes com conhecimento pedagógico, de conteúdo e de pesquisa que podem direcionar o trabalho do grupo e contribuir com ideais, sugestões de atividades e recursos, e comentários à aula planejada.

Conduzir, observar a aula e coletar dados: enquanto um professor ministra a aula de acordo com o planejamento realizado, os demais observam os alunos e coletam dados, destacando as aprendizagens, ações e falas que revelam a compreensão ou algum obstáculo no seu entendimento, que servirão de base para as reflexões da etapa seguinte. Às vezes, o grupo escolhe alguns alunos para serem observados mais de perto, representando diferentes grupos de alunos existentes na sala. Eles podem ser ainda entrevistados ou responderem a um questionário após a aula para se captar melhor a sua percepção sobre as atividades desenvolvidas. O foco da observação não está na performance do professor. O objetivo é reunir dados sobre a eficácia da aula, e não avaliar o docente. O grupo faz o registro fotográfico e em vídeo do trabalho dos alunos. Nas pesquisas de Curi, o grupo recolhe também protocolos com atividades resolvidas para posterior análise.

Refletir sobre os dados coletados: a partir dos dados coletados durante a aula pelos observadores, das videofilmagens e dos protocolos dos alunos, em um encontro de formação, o grupo de professores analisa os dados e o impacto da aula nas aprendizagens dos alunos, avalia se os objetivos foram alcançados, quais atividades funcionaram e quais não foram bem-sucedidas, os procedimentos usados pelo professor, em função do planejamento realizado. A partir dessas análises o grupo busca melhorar o planejamento e aplicação das próximas aulas. Esse momento de reflexão é muito importante, mesmo que a aula não tenha ocorrido como o esperado. No encontro formativo os participantes percebem o

que não deu certo e do que precisa ser aprimorado, o que não foi desenvolvido como planejado, os motivos das mudanças, etc.

Revisar e conduzir a aula novamente (opcional): o grupo, a partir do que foi constatado no encontro de formação e do andamento das aulas de outros professores que atuam no mesmo ano de escolaridade, pode aprimorar o plano de aula e aplicá-lo novamente, se for o caso. De toda forma a análise realizada permite melhorar o planejamento de outras aulas.

Compartilhar os resultados: é importante compartilhar o processo da *Lesson Study* na escola e em outros ambientes de formação de professores. O compartilhamento pode ocorrer de várias maneiras, usando mídia impressa ou eletrônica, encontros com outros professores e em congressos ou workshops. As aulas gravadas e os relatórios com reflexões de cada professor, bem como das discussões do grupo, são relevantes para se registrar a trajetória de aprendizagem.

Nas pesquisas de Curi utilizando a metodologia *Lesson Study* priorizam-se as etapas de planejamento das aulas, condução das aulas e de reflexão sobre elas. Todas as pesquisas realizadas até o momento utilizaram materiais didáticos curriculares que já traziam os objetivos das aulas predefinidos. Talvez por esse motivo a fase de formulação de objetivos fosse suprimida, mesmo levando em consideração a necessidade de discutir os objetivos da formação. Em algumas das pesquisas, houve uma fase de formação dos mestrandos e doutorandos que discutiam o planejamento das aulas, as possíveis intervenções, as trajetórias dos alunos e o aprofundamento teórico para que pudessem se colocar nos subgrupos como formadores mais experientes, pois nem sempre esses pesquisadores tinham a vivência do ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A divulgação das pesquisas vem sendo feita em congressos da área, em muitos casos com apresentação dos próprios professores participantes ao invés do pesquisador, mostrando uma integração entre os participantes do grupo.

Os estudos de Curi realizados até a presente data mostram que a *Lesson Study* envolve um trabalho de pesquisa sobre o aprendizado, a formação de professores, o contexto no qual o ensino e aprendizagem ocorrem, o conteúdo a ser ensinado, a didática, e principalmente o currículo proposto e praticado. Envolve ainda o princípio de formação de professores baseado na pesquisa, na reflexão, na colaboração e na participação efetiva dos professores, possibilitando a eles a apropriação de indicações curriculares e a construção de um repertório teórico-metodológico consistente que contribui para o aprimoramento do ensino e aprendizagem na Educação Básica.

Para Pjanić (2014) e Dudley (2015), o trabalho colaborativo de planejamento de aulas, observação participante do aprendizado discente e a reflexão crítica sobre a prática docente e seus efeitos no desempenho dos alunos são as ideias-chave da *Lesson Study* que devem nortear sua aplicação.

Como já foi exposto em trechos anteriores, as pesquisas de Curi usando a metodologia da *Lesson Study* priorizaram essas ideias chave descritas por Pjanić e Dudley.

Com base em alguns autores como Murata (2011), Stigler e Hiebert (1999), Norwich e Jones (2014), Lewis e Hurd (2011), Stepanek et al. (2007), apresentamos a seguir o que eles consideram características fundamentais da *Lesson Study*:

Trabalho colaborativo: os professores trabalham colaborativamente para investigar a aprendizagem de seus alunos. Eles são protagonistas do processo de produção do conhecimento e responsáveis pelo seu próprio aprendizado. Aprendem uns com os outros, ao formarem comunidades de aprendizagem e prática, e desenvolverem a habilidade de analisar sua atuação a partir dos olhos dos colegas.

Foco na aprendizagem do aluno: o processo da *Lesson Study* gira em torno da observação da aprendizagem dos alunos. O desenvolvimento profissional de professores é orientado pelas necessidades reais dos alunos. A aula é planejada, a fim de que o aprendizado dos alunos seja visível e não o desempenho do professor. As reflexões sobre a aula não são sobre a atuação docente, mas sobre o modo como os alunos desenvolveram tais atividades, o que permite aos professores conhecer melhor o que interfere no rendimento dos alunos e fazer intervenções mais pertinentes. O objetivo prioritário da *Lesson Study* é proporcionar oportunidades de aprendizagem aos alunos, por meio de um estudo cuidadoso do currículo, conteúdo, pesquisas e procedimentos de ensino.

Prática investigativa e reflexiva: a *Lesson Study* permite aos professores uma reflexão sobre e na sua prática, estudando o conteúdo a ser ensinado, pesquisas, procedimentos de ensino e outros fatores que influenciam o processo educativo. Ela proporciona a formação de um professor pesquisador de sua prática, que planeja suas aulas de modo que elas sejam fonte de investigação, reflexão e produção de conhecimento sobre o ensino e aprendizagem.

O Projeto já citado apresenta as características da *Lesson Study* supra citadas: o foco no trabalho colaborativo entre as professoras e os pesquisadores; na aprendizagem dos alunos envolvidos, a partir da discussão de orientações curriculares, do material didático curricular usado (EMAI), de pesquisas sobre os assuntos tratados nas sequências de ensino, de reflexões sobre o material do EMAI destinado aos professores; na prática investigativa e reflexiva desenvolvida nos encontros de formação, em que a socialização da aula por meio da videofilmagem e a reflexão sobre a prática do professor que ministrava a aula permitiam um avanço do grupo em relação ao ensino e aprendizagem do tema em questão.

Cabe destacar a importância da pesquisa nos estudos realizados por Curi com a metodologia *Lesson Study*. Em todas as investigações realizadas por esta pesquisadora usando a referida metodologia, são utilizadas pesquisas da área da Educação Matemática, as denominadas pesquisas de base e ainda de pesquisas recentes realizadas nos últimos anos que investigam o ensino e a aprendizagem de temas matemáticos, como as que discutem o ensino dos números naturais e dos racionais, o ensino das operações com base nos campos conceituais, as que tematizam o ensino de figuras geométricas espaciais e planas e atividades que envolvem relações espaciais, além das que discutem o ensino de álgebra, de probabilidade e estatística e de medidas. Os autores estudados que defendem o uso da metodologia *Lesson Study* quando se referem às etapas desse processo, no geral, não fazem referência ao uso de pesquisas nas discussões priorizadas. Dessa forma, podemos inferir que quando os professores se apoiam em pesquisas têm maior possibilidade de refletir sobre sua prática e avançar em reflexões sobre o ensino e a aprendizagem em Matemática, o que permite seu desenvolvimento profissional.

Stigler e Hiebert (1999, 2009) destacam a importância da *Lesson Study* ao tratar o ensino como um objeto de estudo (STIGLER & HIEBERT, 2009). Segundo os autores, os professores aprendem sua profissão de modo mais efetivo porque tratam o ensino e todos os elementos que o compõem como um campo a ser investigado continuamente a fim de que sua prática aperfeiçoe a aprendizagem dos seus alunos.

Para Murata (2011), a *Lesson Study* é um novo modo de ver o ensino, pois a aula e as atividades desenvolvidas implicam em um processo de investigação sobre a aprendizagem dos alunos e desenvolvem a consciência do professor sobre a relação indissociável ensino-aprendizagem.

Durante o desenvolvimento do Projeto foi possível observar a importância que o grupo dava ao processo de planejamento das aulas e conseqüentemente ao processo de ensino tendo em vista os objetivos de aprendizagem destacados nas sequências que iriam desenvolver. As pequenas investigações que realizavam com seus alunos reais e não hipotéticos como as leituras de pesquisa proporcionavam davam aspectos de investigação da própria prática às suas aulas que com o passar do tempo foram tomando ares mais científicos de observação e de registro dos acontecimentos.

Variações e adaptações da *Lesson Study* surgiram em todo mundo, como um modo de enfrentar as diferenças culturais e garantir que os princípios desse processo de formação de professores originário no Japão se estendam em escala mundial.

No Brasil, a partir de Curi (2014), surgem várias publicações no âmbito da Educação Matemática que traduzem *Lesson Study* como “Estudos de Aula”, algumas influenciadas pelas por estudos realizados em Portugal.

5. CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO

Com a revisão de literatura, foi possível perceber que a constituição de um grupo colaborativo não depende apenas de um propósito comum, pois requer harmonia e alinhamento entre os integrantes. Caso não haja congruência entre tais componentes, mesmo com objetivos comuns, todos os esforços serão desperdiçados.

O Projeto em questão mostrou que um grupo não “nasce colaborativo”, ele se torna colaborativo a partir da confiabilidade que os integrantes passam a ter uns nos outros, no decorrer dos encontros de formação e nas relações de amizade que vão sendo construídas.

No caso deste Projeto, em particular, chamou atenção o fato de professoras da mesma escola que trabalhavam juntas há algum tempo não terem relações interpessoais que possibilitassem uma colaboração entre elas. O mesmo acontecia com os integrantes do grupo de pesquisa da Universidade que tinha uma certa “frieza” nas relações pessoais entre os participantes.

Este e outros projetos já desenvolvidos sob a coordenação desta pesquisadora desvelaram que um grupo quando se forma não é colaborativo, mesmo que os professores sejam da mesma escola e os pesquisadores do mesmo programa. Ele

se torna colaborativo no decorrer de um processo em que desenvolve essencialmente a confiança, o respeito mútuo e a consideração pela diversidade.

No nosso caso, nos primeiros encontros do grupo, os mestrandos e doutorandos, designados formadores, vislumbravam a possibilidade de conhecer as vivências e as problemáticas existentes no contexto das professoras em sala de aula e as professoras querendo saber mais sobre os conteúdos matemáticos e as melhores práticas pedagógicas para desenvolvê-los.

Os diferentes percursos de formação e os tempos diversos de atuação não são entraves para a constituição de um grupo colaborativo, desde que se desenvolva uma situação de confiabilidade. Foi possível observar que o entendimento entre os participantes do grupo se deu a partir do momento em que estes se apropriaram de um sentido de pertencimento e de compromisso compartilhado com o trabalho do grupo. Foi um processo lento, decorrente de muita reflexão em busca de ressignificação de posições pessoais, o compartilhamento de situações vivenciadas e que levavam os participantes a se questionar “de onde falam” e o que “estão fazendo” e o que “pretendem fazer”.

As relações foram constituídas a partir de discussões de vários âmbitos, tanto intelectual como afetivo, de colocações de expectativas e dificuldades dos participantes, de expressões de caráter emocional. O respeito aos saberes experienciais que cada participante do grupo trazia para os encontros colaborou com a constituição do grupo colaborativo. Além disso, percebeu-se a abertura gradativa do grupo à crítica construtiva, sem que alguém colocasse sua posição como verdade única seu ponto de vista e sem que o grupo se sentisse invadido pela posição de um colega. Só a partir da constituição da colaboração entre os elementos do grupo foi possível desenvolver o Projeto com sucesso.

Em especial o uso da *Lesson Study* que propõe na fase de observação das aulas o uso das videofilmagens, percebeu-se a dificuldade de as professoras autorizarem o formador passar o vídeo da aula para o grupo, principalmente se fosse para o grupo todo.

O Projeto permitiu integrar profissionais de dois segmentos de ensino como participantes ativos nos processos de produção e disseminação de conhecimentos por meio da colaboração mútua. Durante a realização do Projeto, as duas escolas foram visitadas pelos pesquisadores que assistiram aulas das professoras e participaram também nas reuniões de planejamento no Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo – HTPC – discutindo o planejamento e as intervenções com os professores. Um ponto positivo foi a presença do pesquisador nas escolas, tanto na sala de aula, com intervenções e análise das práticas das professoras, como nas reuniões de HTPC. Essa presença teve um grande impacto e possibilitou discussões mais aprofundadas sobre o papel da investigação para os professores, para as escolas e a constituição de grupos colaborativos para disseminação dessas investigações.

No decorrer do Projeto, as professoras passaram a dar muita importância às reuniões do grupo colaborativo, principalmente na primeira e na terceira etapa da metodologia *Lesson Study*. Discutiam muito a preparação e análise de suas aulas, a contribuição da pesquisa e das orientações curriculares na preparação, mas muitas vezes, durante a videofilmagem percebiam que não usavam o que foi

planejado e que muitas dificuldades na consecução da aula surgiram exatamente porque não levaram em conta as discussões realizadas no planejamento. Mas essa percepção as professoras não tinham antes de assistir sua própria aula ou a aula de uma colega.

A observação e análise das aulas ministradas por meio das videofilmagens permitiu dar pistas às professoras para melhorar as aprendizagens dos alunos e identificar aspectos de sua formação que precisavam ser melhorados com vistas à evolução de sua atuação em sala de aula e de seu desenvolvimento profissional. Dessa forma, as ações colaborativas de professores e pesquisadores contribuíram significativamente para melhorias na organização do planejamento escolar e para mudanças na prática dos professores a partir das reflexões realizadas.

A partir dessa constatação, concluímos que a presença do pesquisador/formador nas escolas é um elemento chave na formação de professores e que sua participação é fundamental para o engajamento de outros professores da escola e para a disseminação de pesquisas na área de Educação Matemática.

Entre os desafios destacam-se o engajamento do professor coordenador das escolas nas ações do grupo que foi muito precário. As duas coordenadoras só se envolviam no Projeto quando o pesquisador ia à escola, em nenhum momento participaram das etapas dos Estudos de Aulas. Às vezes permitiam que as professoras falassem sobre o projeto no HTPC. Não percebemos atitudes, por parte das coordenadoras, para a abertura da escola para a formação de um grupo colaborativo.

No que diz respeito aos entraves destacamos o período de vigência do Projeto que se iniciou em agosto de 2016, quando os professores estavam em atuação em determinado ano de escolaridade. No entanto, como estávamos no 2º semestre letivo, quando as aulas se iniciaram em 2017, os professores foram remanejados de classes e ficamos com a estrutura do projeto comprometida, pois como as professoras evoluíram pois participavam de muitas discussões, para algumas delas foram atribuídas aulas no 5º ano o que deixou comprometido os outros anos de escolaridade. Além disso, uma professora do 1º ano se removeu para outra escola que não participava do Projeto e se desligou, devolvendo inclusive uma mensalidade de sua bolsa.

Consideramos que este entrave poderia ter sido evitado se a FAPESP tivesse prazos para inscrição na linha de Ensino Público, ao invés de ser fluxo constante e que o período de inscrição nessa linha fosse articulado com o período de avaliações e resultados para que esse tipo de projeto se iniciasse sempre no primeiro semestre escolar. O Projeto em questão foi inscrito em setembro de 2015 e se iniciou quase um ano depois, em agosto de 2016. Esses entraves mostram a dificuldade de realizar pesquisas e de disseminar investigações nas escolas e nos sistemas educativos brasileiros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto permitiu analisar dois aspectos importantes para a formação de professores: os grupos colaborativos e a metodologia de formação de professores

Lesson Study. Mostrou a colaboração como elemento fundamental da formação, considerando a participação de professores mais experientes durante os encontros de formação, mas que se colocavam como parceiros e não como professores. Mostrou também a importância das fases da *Lesson Study* no desenvolvimento do próprio grupo colaborativo.

Os resultados alcançados pelo Projeto evidenciam algumas considerações importantes que favorecem o desenvolvimento do profissional do professor, com vista a melhoria da aprendizagem dos alunos da escola básica, como:

- A discussão de problemas e necessidades reais das professoras das escolas envolvidas possibilitou algumas melhorias nas aprendizagens matemáticas dos alunos das duas escolas públicas envolvidas;
- A articulação entre o ensino, a pesquisa, a formação docente e a prática pedagógica;
- A busca de experiências didáticas inovadoras tanto na Universidade como no ensino fundamental;
- A participação em um processo coletivo de planejamento e de ações metodológicas;
- A reflexão sistemática e constante antes, durante e depois das aulas.

Esses e outros aspectos precisam ser repensados na constituição de grupos que tenham a intenção de se tornar colaborativos e de promover o desenvolvimento profissional de professores.

Todas as etapas da *Lesson Study* como metodologia de formação de professores devem ser contempladas, pois cada uma delas tem objetivos importantes para a formação de professores, mas é o conjunto delas que proporciona o movimento de ação e de reflexão sobre e na sua prática, de estudos sobre o conteúdo a ser ensinado, sobre pesquisas, procedimentos de ensino e outros fatores que permitem mudanças na prática e são preconizados na metodologia.

Contributions and challenges of a research project involving collaborative groups and the Lesson Study methodology

ABSTRACT

This discussion is based on the results of a research project funded by FAPESP, which involves an experiment with ten teachers from the first years of Elementary School, two public schools in the city of São Paulo, and researchers from a private university. The purpose of this article is to show the contributions and limits of a Project involving collaborative groups and the teacher training methodology called Lesson Study. Among the results, the importance of the formation of the collaborative group for the improvement of the teachers' practices and the evaluation they gave to the group dynamics, both in the first and in the third stage of the Lesson Study methodology, stand out. There was considerable progress in the preparation and analysis of teachers' classes, in the appropriation and pursuit of research, and in the analysis of curricular guidelines at the meeting times of the collaborative group.

KEYWORDS: Lesson Study. Collaborative Groups. Research of own practice. Research in Mathematics Education.

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: **Anais do 09 Simpósio Brasil-Japão**. São Paulo, 2009.
- BOAVIDA, A. M. R; PONTE, J. P. da. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Org.). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. p. 43-55. Disponível em: Acesso em: abr. 2017.
- CURI, E. **A Matemática e os professores polivalentes**. São Paulo: Musa, 2005.
- CURI, E. Educação Matemática na transição do 5º para o 6º ano de ensino fundamental: uma experiência compartilhada. In: **Anais XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, 2014.
- CURI, E. Práticas e reflexões de professoras numa pesquisa longitudinal. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos - RBEP-INEP**, v. 94, p. 474-500, 2013.
- CURI, E.; MERICHELLI, M. A. J. ESTUDOS DE AULA (LESSON STUDY) COMO METODOLOGIA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 7, p. 15-27, 2016.
- DUDLEY, P. (Ed.). **Lesson Study: Professional learning for our time**. Routledge, 2015.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LEWIS, C, C.; HURD, J. **Lesson study step by step: How teacher learning communities improve instruction**. Heinemann, 2011.
- MARCELO, C. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. Sísifo – **Revista das Ciências da Educação**, Lisboa, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009.
- MENEZES, L.; PONTE, J. P. da. **Investigação colaborativa de professores e ensino da Matemática: caminhos para o desenvolvimento profissional**. 2009. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 1. Disponível em: http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1161/1/Desenvolvimento_com.pdf. Acesso em: abr. 2017.

MENEZES, L.; PONTE, J. P. da. **Da reflexão à investigação: percursos de desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo na área de matemática.** Quadrante, Lisboa, Portugal, v. 15, n.1-2, p. 3-32, 2006. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Menezes-Ponte>>. Acesso em: abr. 2017.

MURATA, A. Introduction: conceptual overview of lesson study. In: HART, L. C.; ALSTON, A.; MURATA, A. (Ed.). **Lesson study research and practice in mathematics education.** New York, NY: Springer, 2011.

NORWICH, B; JONES, J(Ed.). **Lesson Study: Making a Difference to Teaching Pupils with Learning Difficulties.** A&C Black, 2014.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. Desenvolvimento profissional dos professores. In: FORMOSINHO, J. (Coord.). **Formação de professores: aprendizagem profissional e ação docente.** Porto: Porto Editora, 2009, pp. 221-284.

PJANIĆ, K. The origins and products of Japanese lesson study. **Inovacije u nastavi-časopis za savremenu nastavu**, v. 27, n. 3, p. 83-93, 2014. Disponível em <<http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0352-2334/2014/0352-23341403083P.pdf>>. Acesso em: 04 de julho de 2017.

PLAZA, E.M. **Grupo de Pesquisa Colaborativo e Desenvolvimento Profissional de Professores dos anos Iniciais no que se refere ao trabalho com o Espaço e suas relações.** 2015. 211 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

PONTE, J. P. **Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional.** Conferência no *IV Congresso da SPCE*, Airo, 1998.

SÃO PAULO, ESTADO. EMAI - **Educação Matemática nos Anos Iniciais – material do aluno**, volumes de 1 a 5, SEE, 2015.

SÃO PAULO, ESTADO. EMAI- **Educação Matemática nos Anos Iniciais – material do professor**, volumes de 1 a 5, SEE, 2015.

SIMON, M. A. Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. **Journal for research in Mathematics Education**, Vol. 26, nº 2. p. 114-145, 1995.

SPARKS, D. & HIRSH, S. (1997). **A New Vision for Staff Development**. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development and National Staff Development Council.

STEPANEK, J. et al. **Leading lesson study: A practical guide for teachers and facilitators**. Corwin Press, 2007.

STEWART, H. Metaphors of interrelatedness: principles of collaboration. In: CHRISTIANSEN, H. et al. (Eds.). **Recreating relationships: collaboration and educational reform**. New York, NY: State University of New York Press, 1997. p. 27-53.

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

Recebido: Dezembro de 2017

Aprovado: Junho de 2018

DOI: 10.3895/rbect.v11n2.8454

Como citar: CURTI, E.; MARTINS, P. B. Contribuições e desafios de um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia Lesson Study. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 2, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8454>>. Acesso em: xxx.

Correspondência: Edda Curi - edda.curi@gmail.com

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

