

O FORMADOR NA CONDUÇÃO DE SESSÕES DE UM ESTUDO DE AULA

Dra. Morgana Scheller ☎ 0000-0002-1704-0565
Instituto Federal Catarinense – campus Rio do Sul
Dr. João Pedro da Ponte ☎ 0000-0001-6203-7616
Dra. Marisa Quaresma ☎ 0000-0002-0861-6016
Universidade de Lisboa

RESUMO: O estudo de aula constitui um processo de desenvolvimento profissional de professores já usado em muitos países. A condução de um estudo de aula é um processo complexo, sendo exercido em muitos casos por um formador de professores. No entanto, muito pouco tem sido investigado a respeito de como os formadores assumem a condução das sessões de trabalho ao longo deste processo de formação. Neste estudo, de natureza qualitativa e interpretativa e que ocorre na própria prática de dois dos autores, procuramos caracterizar as ações dos formadores nas discussões de uma sessão da fase de planejamento de um estudo de aula realizado em 2018/2019 com professores do 1º ciclo da educação básica, em Portugal. Os resultados mostram que os

formadores realizam três tipos fundamentais de ações: (i) mais frequentes, as ações de apoiar/guiar servem de base ao desenvolvimento da sessão e por meio das quais os formadores solicitam aos professores contribuições de natureza factual ou uma descrição mais detalhada de acontecimentos; (ii) as ações de informar/ sugerir que servem para os formadores introduzirem nova informação, para levar os professores a tornar a sua linguagem mais precisa e para validar as contribuições destes; e (iii) as ações de desafiar, usadas para induzir momentos de reflexão aprofundada por parte dos professores, sendo estas as ações com maior potencial para o desenvolvimento profissional.

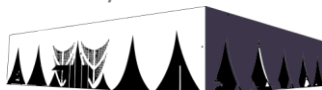
PALAVRAS-CHAVE: Estudo de aula; Formador; Desenvolvimento profissional.

THE FACILITATOR LEADING LESSON STUDY SESSIONS

ABSTRACT: Lesson study is a teacher professional development process that knows already being used in many countries. To conduct a lesson study is a complex process, undertaken in many cases by a teacher educator or facilitator. However, very little has been investigated regarding how facilitators assume the conduction of the working sessions throughout a lesson study process. In this qualitative and interpretive research, which occurs the own practice of two of the authors, we seek feature the actions of the facilitators in discussions in a session of the planning phase of a lesson study conducted in 2018/2019 with teachers of the 1st cycle of basic education in

Portugal. The results show that the facilitators carry out three fundamental types of actions: (i) The supporting/guiding actions, serve as the basis for the development of the session, and through which the facilitators demand from the teachers contributions of factual nature or more detailed descriptions of events that they experienced; (ii) the informing/suggesting actions, which serve for the facilitators to introduce new information, to bring teachers to a more precise language, and to validate their contributions; (iii) use challenging actions to induce in-depth reflections from the teachers, being these the actions with the greatest potential for professional development.

KEYWORDS: Lesson study; Facilitator; Professional development.

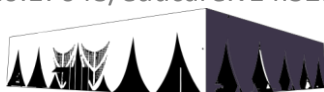


1 INTRODUÇÃO

O estudo de aula (*jogyou kenkyuu* em japonês ou *lesson study* em inglês¹) é um processo de formação e desenvolvimento profissional de professores, de natureza reflexiva e colaborativa, que ocorre na própria escola e é centrado nas aprendizagens dos alunos (FUJII, 2014, 2016; LEWIS, 2002; LEWIS; TSUCHIDA, 1998; MURATA, 2011; PONTE et al, 2012, 2016; STIGLER; HIEBERT, 1999, 2002). Este processo teve origem no Japão no início do século XX, mas foi a partir da publicação do livro *The Teaching Gap* (STIGLER; HIEBERT, 1999) que despertou a atenção dos educadores, primeiro nos Estados Unidos e, depois, a nível mundial (FUJII, 2016; TAKAHASHI, 2014). Desde então, o estudo de aula vem sendo investigado e utilizado na formação de professores de todo mundo, seja pelo modo original, seja com diversas adaptações (FUJII, 2014; LEWIS, 2002; PONTE et al., 2012; UTIMURA; CURI, 2015).

A realização de um estudo de aula por parte de um grupo de professores requer uma condução. Esta pode ser assumida por alguém conhecedor do processo, que tenha-o vivido anteriormente ou até estudado outras experiências. Tal pessoa assume um papel próximo do “formador” ou “facilitador” de outros processos formativos. Embora já existam várias pesquisas a respeito do estudo de aula, reduzida atenção tem sido dada à figura do formador. Uma notável exceção é o estudo de Lewis (2016), que acompanhou dois formadores ainda inexperientes na sua aprendizagem sobre como conduzir a realização de um estudo de aula.

Este estudo, centrando-se sobretudo no processo de desenvolvimento destes formadores, não se debruça sobre o modo como efetivamente eles conduzem as sessões de trabalho do estudo de aula. No entanto, o modo como estas sessões são conduzidas tem uma importância decisiva para o sucesso desta atividade. Deste modo, o presente estudo tem por objetivo analisar o que fazem os formadores em um dos aspectos mais importantes do estudo de aula, as situações de condução de momentos de discussão no seio do grupo participante.



2 O ESTUDO DE AULA

O estudo de aula distingue-se de outros processos de formação e desenvolvimento profissional pela sua forte inserção na prática letiva. Como refere Lewis (2016, p. 529, tradução nossa),

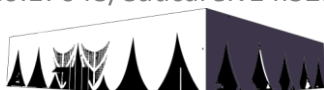
[...] a investigação realizada no estudo de aula é conduzida pela prática e os padrões de avaliação pelos quais os seus resultados são julgados são baseados na prática. Ele serve, potencialmente, como uma ponte entre a teoria e a prática: os professores concebem uma aula com base nas suas ideias teóricas sobre o que será produtivo realizar com os alunos e depois submetem essa aula ao teste da prática.

No estudo de aula, a prática é analisada em um processo de reflexão que visa adaptações e melhorias, visando gerar novas práticas. Ademais, dando especial atenção ao trabalho do professor em sala de aula e tendo um enfoque especial nos processos de pensamento dos alunos, o estudo de aula valoriza dimensões fundamentais do conhecimento didático dos professores (BALL; THAMES; PHELPS, 2008; PONTE, 2012).

O estudo de aula desenvolve-se ao longo de várias etapas, cuja formulação varia de autor para autor. Stigler e Hilbert (1999), por exemplo, descrevem o processo japonês em sete etapas, enquanto Lewis (2002, 2011) e Fujii (2014, 2016) caracterizam o estudo de aula em apenas cinco etapas. A maioria dos autores (e.g., LEWIS, 2016; MURATA, 2011; PONTE et al., 2016) considera quatro etapas como sendo as principais, indicadas no Quadro 01: (i) definição do problema a considerar; (ii) estudo e planejamento; (iii) observação; (iv) reflexão e seguimento.

Quadro 01 – Caracterização das etapas centrais do estudo de aula, no modelo Japonês.

1. ^a Etapa	<i>Definição do problema a considerar</i> – análise das dificuldades ou problemas de aprendizagem dos alunos, levando à formulação de uma pergunta comum ao grupo relativa a um tópico ou dimensão da aprendizagem.
2. ^a Etapa	<i>Estudo e Planejamento</i> – Estudo do currículo e identificação de dificuldades apresentadas pelos alunos no tópico, bem como dos resultados de investigações já realizadas. Posteriormente, é realizado o planejamento detalhado de uma aula de investigação, considerando as orientações do currículo e prováveis dúvidas ou respostas dos alunos, bem como ações do professor diante delas.
3. ^a Etapa	<i>Observação</i> – Realização e observação da aula de investigação com foco na aprendizagem dos alunos. Um professor executa a aula e os demais fazem



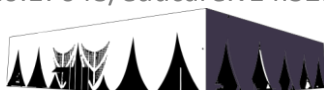
	observações a respeito do modo como os alunos respondem, sobre as estratégias evidenciadas pelos alunos e também as dificuldades surgidas no processo.
4. ^a Etapa	<i>Reflexão e seguimento</i> – Análise e reflexão sobre aspectos observados da aprendizagem dos alunos, ou seja, a avaliação do processo a fim de verificar a necessidade, ou não, de um redirecionamento, reformulações e/ou adequações da sequência didática e demais aspectos. Disso, podem decorrer novas intervenções em outras turmas.

Fonte: Elaborado a partir de Ponte et al. (2012, 2016) e Murata (2011).

Sendo um processo formativo fortemente inserido na prática letiva, o estudo de aula tem também um importante cunho investigativo. Para Elliot (2012), tal processo se trata de uma forma de investigação-ação. Do mesmo modo, Ponte et al. (2016) sublinham a proximidade que existe entre o estudo de aula e uma investigação realizada na prática profissional dos professores participantes:

[O] estudo de aula integra diversos elementos fundamentais de uma investigação realizada no campo da prática profissional dos professores envolvidos [...], nomeadamente o fato de se debruçar sobre aspectos fundamentais dessa prática (as dificuldades de aprendizagem dos alunos), recolhendo diretamente elementos de trabalho dessa mesma prática e intervindo sobre ela (na realização do diagnóstico, na aula de investigação, na análise de resoluções de alunos, e na preparação e reflexão das aulas da fase final). O estudo de aula permite integrar contributos da teoria e de investigações anteriores (introduzidos principalmente nas sessões através das tarefas propostas e das discussões conduzidas pela equipe formadora), ao mesmo tempo que valoriza a experiência e os conhecimentos profissionais dos professores envolvidos. (PONTE et al., 2016, p. 887).

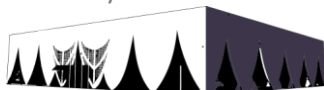
No Japão, esse processo formativo é parte integrante da rotina profissional dos professores, que participam em vários estudos de aula ao longo de suas carreiras (FUJII, 2016; LEWIS, 2002). Na China, o estudo de aula também é uma prática generalizada (LEWIS, 2002). Em consequência, em tais países, é no interior de cada grupo de estudo de aula que os professores se organizam para o desenrolar do processo, não existindo a figura do formador externo para conduzir o processo. No entanto, nestes países, em muitos casos, um pesquisador experiente (denominado *kochi* ou *knowledgeable other*) participa de algumas etapas, nomeadamente na observação da aula de investigação e na reflexão pós-aula (MURATA, 2011; TAKAHASHI, 2014).



No estudo de aula, o papel do formador assume grande complexidade. Lewis (2016) estudou os casos de dois formadores que desempenhavam este papel pela primeira vez durante cerca de dezoito meses e verificou como eles foram aprendendo a lidar com várias questões, como: (i) a resistência dos professores participantes a vários aspetos deste processo formativo; (ii) o modo como lidavam com a gestão do tempo; (iii) as decisões tomadas sobre a organização do trabalho coletivo. Lewis (2016) concluiu que formadores de professores com sólida experiência profissional e pedagógica podem tornar-se formadores razoavelmente competentes em um curto período de tempo. Essa possibilidade, contudo, deixa em aberto o modo como este papel pode ser exercido com sucesso ao longo das diferentes etapas do estudo de aula o que constitui, por isso, uma importante questão a investigar. Na verdade, não se deve perder de vista que este processo pode ficar longe de atingir os seus objetivos (FUJII, 2014), e uma das principais razões para que isso ocorra tem relação com as insuficiências do processo de liderança.

Noutros contextos formativos existem trabalhos que incidem sobre o papel do formador. Coles (2013), por exemplo, procurou expor aspectos do papel do formador em contexto de formação profissional quando se utiliza de videogravação das aulas para discussão pós-aula, sugerindo cinco aspectos para trabalhar com tal estratégia com os professores: (i) selecionar o video clip; (ii) estabelecer normas de discussão; (iii) rever o vídeo clip; (iv) passar à interpretação; e (v) fazer comentários de nível abrangente (“*metacommenting*”). Coles (2013) enfatiza que, no processo de formação, deve-se evitar um discurso avaliativo. Além disso, argumenta a impossibilidade de haver um modelo prescritivo para tal ação, uma vez que o papel do formador não pode ser separado do contexto histórico em que a discussão ocorre.

Um outro estudo, de Dudley (2013), embora sem referir o papel do formador, debruça-se sobre o que acontece nas sessões do estudo de aula. O autor conclui que este processo formativo ajuda os professores a dar um sentido à complexidade

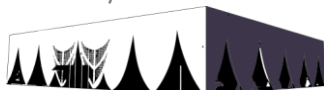


com a qual se deparam na sala de aula e que, por outro lado, a análise das interações dos professores torna visível a sua aprendizagem. Finalmente, em outro estudo, analisando com maior detalhe as interações que têm lugar entre os professores, Vrikki et al. (2017) classificam estas interações em três grupos: (i) pedir informação, opinião ou clarificação; (ii) construir sobre ideias; (iii) fornecer evidência ou raciocínio.

3 AÇÕES DO PROFESSOR NA CONDUÇÃO DE DISCUSSÕES NA SALA DE AULA

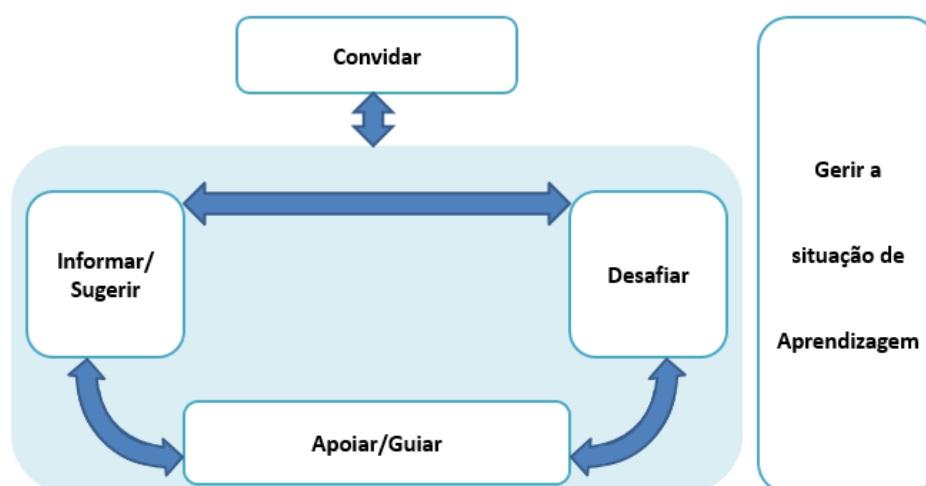
Em contraste com o que acontece relativamente ao trabalho do formador, as ações do professor durante o processo de discussão em sala de aula têm sido objeto de atenção da pesquisa em Educação Matemática. Sherin (2002) apontou que um dos aspetos fundamentais do papel do professor é promover a participação ativa dos alunos na discussão, ao mesmo tempo em que procura que a sua atenção se concentre em ideias matemáticas importantes. Pelo seu lado, Wood (1999) sublinhou a importância de explorar situações de desacordo entre os alunos, levando-os a argumentar as suas diferentes posições. Potari e Jaworski (2002) propuseram o modelo da “tríade de ensino” (*teaching triad*) – desafiar os alunos, estar atento aos alunos (tanto no campo cognitivo como afetivo) e gerir a aprendizagem – como fundamental para o processo de ensino-aprendizagem. Finalmente, Cengiz, Kline e Grant (2011) apontam o papel-chave das ações do professor na sua interação com os alunos, distinguindo-se entre aquelas que têm como objetivo descobrir (*elicit*) os métodos dos alunos: apoiar (*support*) a compreensão conceptual dos alunos e ampliar (*extend*) o pensamento dos alunos.

Dando especial atenção ao que ocorre nas interações que têm lugar nos processos de discussão na aula de Matemática e focando sua atenção no professor, Ponte, Mata-Pereira e Quaresma (2013) procuraram identificar problemas com os quais o docente se depara. Para tal, elaboraram um modelo de análise para



compreender as suas ações no decurso da discussão. Neste modelo, as ações que consideram os tópicos e processos matemáticos foram agrupadas em quatro grandes categorias: *convidar*, *informar/sugerir*, *apoiar/guiar* e *desafiar* (Figura 1). As ações que não dizem respeito diretamente ao tema matemático em foco foram designadas por *gerir a situação de aprendizagem*.

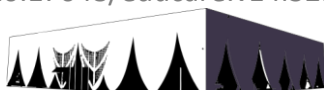
Figura 1- Modelo de análise das ações do professor na condução de discussão.



Fonte: Ponte, Mata-Pereira e Quaresma (2013).

Embora este quadro de análise tenha sido elaborado para analisar as discussões dos alunos centradas na Matemática, consideramos que tal quadro pode ser útil para analisar as discussões centradas nas questões matemáticas e didáticas que os professores realizam no decurso de um estudo de aula.

A primeira ação, *Convidar*, visa levar os participantes a intervir na discussão, apresentando as suas ideias e realizações. *Informar/sugerir* diz respeito as ações em que o formador apresenta informações ou dá a conhecer as suas perspectivas. Nestas situações, o formador acrescenta informações para completar uma ideia já iniciada pelos participantes, amplia um pensamento anterior, dá uma sugestão ou faz uma síntese. Também valida considerações dos participantes, trazendo



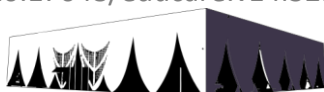
exemplos ou argumentos, bem como a sua própria experiência. *Apoiar/guiar* é uma ação em que o formador procura levar os participantes a avançar com suas explicações e justificações e a relacionar ideias. Através dela, solicita informações, opiniões ou esclarecimentos que visam proporcionar novas informações ou procura que os participantes indiquem as suas compreensões acerca de uma questão. Finalmente, *Desafiar* é uma ação que ocorre quando o formador procura levar os participantes a refletir e ampliar o seu pensamento. Para isso, pode, por exemplo, questionar para obter nova ideia, incentivar os participantes a elaborar as suas ideias, justificar ou argumentar e confrontar, utilizando duas ideias contrastantes (já apresentadas ou não) e solicitando aos professores a sua posição.

4 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O estudo apresenta caráter qualitativo e interpretativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994; DENZIN; LINCOLN, 2006). Trata-se de um estudo de caso (YIN, 2001) de um estudo de aula conduzido por dois formadores num agrupamento de escolas situado em uma cidade próxima de Lisboa, no ano letivo de 2018/2019, que envolveu cinco professores. Destes, três atuam no 1.º ano do 1.º ciclo e os outros dois, apesar de serem professores no 1.º ciclo, no momento atuam na gestão ou prestam serviço de apoio aos estudantes com mais dificuldades, alguns pertencentes à Educação Especial. Ao longo deste artigo foram utilizados nomes fictícios para designar os professores envolvidos.

Os dois formadores responsáveis pela dinâmica da formação (2.º e 3.º autores deste artigo) são professores na Universidade de XXX, em Portugal, ambos com formação em Didática da Matemática. Possuem várias pesquisas publicadas sobre o estudo de aula. O Formador A trabalha há 38 anos na Universidade, tendo sido anteriormente por 6 anos professor no 3.º ciclo e ensino secundário. A Formadora B está na Universidade há 6 anos, tendo sido professora no 2.º ciclo por 5 anos.

O estudo de aula de Matemática foi planejado e estruturado em 16 sessões, ocorrendo com uma periodicidade quinzenal. Na 1.ª sessão, os formadores fizeram

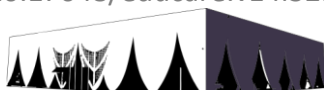


uma apresentação das principais características do estudo de aula e do planejamento geral proposto. Nessa sessão, os professores participantes definiram como tema para o estudo a *Resolução de problemas* no 1.º ano. Da 2.ª à 6.ª sessão, realizou-se o aprofundamento do conhecimento do tópico escolhido e a preparação da aula de investigação, procurando contribuir para a ampliação e reconstrução de conhecimento por parte dos professores.

Os dados foram constituídos pelas transcrições na íntegra das sessões de formação gravadas em áudio, juntamente com as notas de observação. Os dados analisados referem-se a quatro episódios provenientes da sessão 4, em que os professores participantes partilharam com o grupo as resoluções, dos seus alunos, de uma tarefa de diagnóstico. A sessão 4, cuja duração foi de 105 minutos, foi escolhida por se considerar que a essa altura o grupo já estava bem constituído, bem como pelo fato de os professores já possuírem uma experiência proveniente da sua prática para refletir com os colegas. A seleção de episódios considerou a variação das ações dos formadores de acordo com os padrões de discurso que foram sendo estabelecidos no grupo. A análise de dados foi realizada com auxílio do *software* NVivo e tem por base as categorias de análise descritas em Ponte, Mata-Pereira e Quaresma (2013), anteriormente apresentadas (Figura 1). A análise foi realizada por episódios, sendo que em cada um deles foram identificadas as ações do formador na condução da sessão.

5 RESULTADOS

A sessão 4 foi estruturada em 4 partes: (i) análise da realização em sala de aula de 3 tarefas para diagnóstico das capacidades dos alunos; (ii) síntese das dificuldades, estratégias e aspectos surpreendentes no trabalho dos alunos; (iii) continuação da elaboração da planificação geral relativa ao trabalho com resolução de problemas; (iv) preparação da sessão seguinte. Os quatro episódios que seguem



referem-se à primeira parte da sessão em que os formadores solicitaram aos professores que apresentassem as representações e estratégias usadas pelos alunos, as dificuldades surgidas e os aspectos que considerassem surpreendentes nas suas resoluções. Todos os episódios se referem à discussão decorrente da apresentação de resoluções do primeiro problema do diagnóstico, o *Problema do teatro*: “A Mafalda foi ao teatro. Viu que havia um fila com 15 lugares, dos quais 7 lugares estavam já ocupados. Quantos lugares estavam vazios [naquela fila]?”

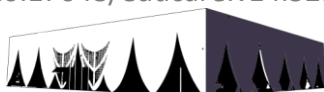
Episódio 1

Este episódio tem lugar no início da sessão, quando a professora Dora partilha com o grupo do estudo de aula a resolução de seus alunos. A formadora B tinha iniciado com um *convite*, explicitando que se pretendia conhecer o que se passou na aula, com especial enfoque nas estratégias utilizadas pelas crianças. O objetivo era compreender a forma de pensar das crianças, analisando se as suas estratégias estavam corretas, continham erros e se eram simples ou complexas. Esse convite inicial deu início a um ciclo de discussão. Dora, que tinha sido coadjuvada na aula pelo professor Paulo, iniciou a sua apresentação descrevendo como introduziu o problema com a turma e o modo como os alunos procuraram responder:

Dora – Eu li o problema, claro que ao ler o problema não me limitei apenas ao que estava no papel, fui dando umas instruções, não é! Que era uma fila, que não podiam esquecer que era uma fila, que tinha 15 cadeiras e que, nessas cadeiras estavam sentadas 7 pessoas e, que a partir daí, tinham que nos dizer, quantas cadeiras é que não havia ninguém sentado. Pronto, a maioria deles, foi curioso, foi logo pelo desenho. Ah, e eu dei essa instrução: vocês podem fazer desenhos, não foi assim Paulo? Foi na primeira logo, nós dissemos que eles...

Paulo - Na primeira, sim.

Dora – ... Que eles podiam fazer desenhos. Utilizar/desenhar as cadeiras com bolinhas, como eles estendessem, pronto [...] Desenharam o teatro, mas a maioria dos miúdos foi exatamente pelo desenho. Consegui chegar lá pelo desenho! Houve um miúdo, ajuda-me no nome, aquele que se senta lá... o Rodrigo, que à medida que eu ia dizendo, ele fez logo automaticamente a conta, por cálculo mental. Ele chegou logo a solução e depois desenhou, mas ele percebeu logo quanto é que era. Portanto, ele mentalmente foi pondo os dedos no ar, foi retirando, foi não sei o quê, lá fez os esquemas mentais dele e conseguiu rapidamente.



Formadora B - E vocês conseguiram recuperar esse esquema mental?

Dora – E ele depois teve dificuldade de explicar-nos não foi Paulo? Nós pusemo-lo no quadro, até foi ele que foi fazer. [...] Ele teve alguma dificuldade em explicar o raciocínio e forma como o fez. Mas foi assim de imediato e eu disse: “Olha, não podes dizer, vais estar calado que eu quero ver como os outros meninos vão fazer”. E eu e o Paulo andamos por ali. Claro que houve, sei lá... Houve uns 6 que fizeram de imediato, daí os outros tiveram alguma dificuldade. Nós tivemos que ir passando e ir explicando e dizendo como é que eles tinham que desenhar, que podiam desenhar, que tinham que fazer outras formas. Fomos dando assim algumas estratégias e depois, utilizamos também algum material de apoio.

Formador A - Oh Dora, se eu bem estou a perceber, na turma que são uns 25, [...] Há um número significativo que tiveram dificuldade em fazer esse problema?

Paulo – Sim!

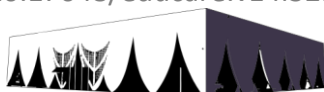
Dora - Tiveram. Sim, tiveram!

Formador A - Nem mesmo fazendo o desenho eles iam lá?!

Dora – Pronto, e eles, depois de desmontado [o problema], chegaram lá, a maioria!

Formadora B – Sim!

Dora e Paulo relatam o modo como introduziram o problema, salientando que indicaram que os alunos fizessem “desenhos”. Apontam que a maioria dos alunos seguiu o sugerido, mas um aluno resolveu o problema rapidamente, utilizando representações mentais e representações ativas (os dedos da mão). Nesse ponto, os formadores, com uma ação de *guiar*, objetivam que os professores expliquem melhor a estratégia utilizada pela criança ao indicar a resposta correta. Diante desta solicitação, Dora sublinha um aspecto que lhe chamou atenção – a dificuldade do aluno em explicar o seu raciocínio. Na sequência, o formador A procura obter da professora mais informações sobre o que efetivamente se passou, com uma nova ação de *guiar*, questionando-a sobre as crianças que inicialmente tiveram dificuldades. Procura, assim, compreender a perspectiva da professora a respeito das dificuldades da turma. A confirmação de Dora e Paulo sobre a existência de número significativo de alunos que começaram por ter dificuldades faz com que o formador A *desafie* os dois professores no sentido de saber se estas dificuldades se mantinham quando os alunos utilizavam desenhos para representar o problema. Este desafio promove um retrato mais nítido do que aconteceu na resolução da tarefa – um número reduzido de alunos conseguiu resolver o problema tendo por base o enunciado verbal, enquanto a maioria o



resolveu a partir do momento em que pôde observar um desenho que proporciona uma representação icônica da situação. É de notar que, na sua linguagem, os professores não falam em “representar”, mas em “desmontar” o problema.

O *apoio* dado pela formadora B no final do diálogo anterior serve como incentivo a Dora para continuar o seu relato:

Dora - Depois de desmontado [sim], mas no primeiro, de imediato, não! [...] Após as duas leituras [...] De imediato, foram poucos que conseguiram! Depois, com a nossa ajuda e com a explicação, chegaram lá, sim.

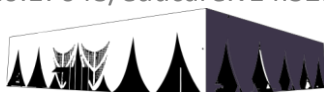
Formadora B - E eles não sabiam como é que tinham que desenhar?

Dora - Eu acho que o problema bate sempre aqui: é a interpretação sem ter um suporte visual. Portanto, a partir do momento em que nós começamos a ajudar e eles começaram a ver os outros a desenhar e a relacionar, conseguiram fazer! [...] Mas eu acho que nesta fase, um problema, só com leitura, é difícil! Eles têm que ter um suporte visual! Um desenho, depois eu tenho a certeza que se nós tivéssemos lá o desenho do teatro como as cadeiras e com a pessoas a entrar para o teatro ou outra coisa qualquer, para eles seria facilímo! Assim, só a leitura do problema torna-se

Formadora B - Ter que criar uma representação do problema, não é?

Dora - Exatamente! É o criar a representação para o problema é que.... Não só da leitura, só do ouvir é mais difícil para eles nessa fase.

Na continuação da discussão, Dora novamente se refere ao modo como os professores conduziram o processo, voltando a destacar a preocupação com as crianças que não conseguiram encontrar a resposta de imediato. A intervenção da formadora B procura *desafiar* Dora a refletir sobre a dificuldade que as crianças tiveram para fazer uma representação icônica, uma vez que esta seria muito útil para resolver o problema. Com esta intervenção, a formadora B procura identificar os motivos pelos quais Dora pensa que as crianças não conseguiam realizar um desenho mesmo depois de intensa orientação. Na resposta, Dora sublinha que, dado apenas através do enunciado verbal, o problema é muito difícil para os alunos, e seria importante que este enunciado fosse acompanhado por um desenho. A intervenção final da formadora B rediz parcialmente a fala de Dora, sublinhando mais uma vez a importância da criação da representação.



Em termos gerais, neste episódio, os formadores conduzem os professores a descrever as estratégias utilizadas pelos alunos e as suas dificuldades. Com o diálogo, tornou-se claro que alguns alunos conseguiram resolver o problema a partir da representação verbal, enquanto outros só o conseguiram depois de terem também a representação icônica. A questão que fica em aberto é em que casos a representação icônica deve ser dada ao mesmo tempo que o enunciado verbal e em que casos os próprios alunos devem construir essa representação icônica a partir do enunciado do problema. As ações dos formadores envolvem momentos de guiar, pois eles procuram levar os professores a um relato mais detalhado das situações vividas e das estratégias e dificuldades dos alunos, e ações de desafiar, em que procuram levar os professores a refletir sobre o porquê das situações ou sobre as alternativas de atuação disponíveis em cada momento.

Episódio 2

Em um momento posterior, o formador A solicita atenção para visualização da resolução de outra criança (Figura 2) e procura que Dora indique mais detalhes da resolução feita na forma de desenho. Começa por guiar a professora a comentar a resolução:

Formador A - Mas isso aí não está bem representado, não é?!

Dora - Não, não está! Ele não percebeu! E nós não ficamos ao pé deles. Há alguns que fizeram assim inicialmente, por isso pusemos isso. Eles não perceberam! Eles desenhavam as 15, alguns, e [mais] os 7!

Formador A - Pois, essa representação não representa bem o problema! Porque das 15, há 7 que estão ocupadas!

Dora - E isso foi explicado, portanto nós queremos também tirar... Porque eles perceberam de imediato, alguns.

Formador A - Digamos... Só se consegue resolver o problema matematicamente de forma satisfatória se conseguir interpretar que das 15 [cadeiras], 7 estão ocupadas. Portanto [...] De facto, há aqui por parte deste aluno dificuldade em fazer essa passagem da representação oral verbal para representação matemática.

Paulo - Sim, às vezes até são os próprios termos, por exemplo, 'ocupado'!

Formador A - Sim, sim. Aqui tem as 15. Esse fez as bolinhas.

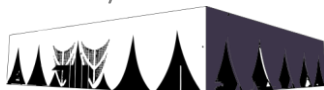
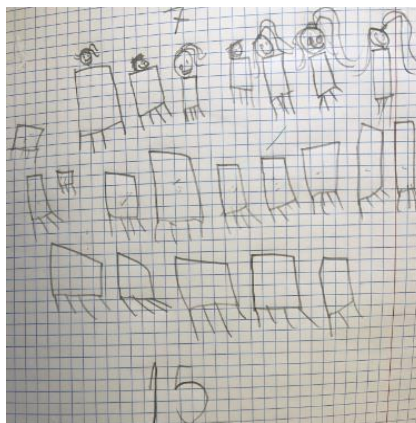


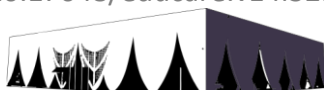
Figura 2- Resolução apresentada por um dos alunos de Dora e Paulo.



Fonte: Os autores.

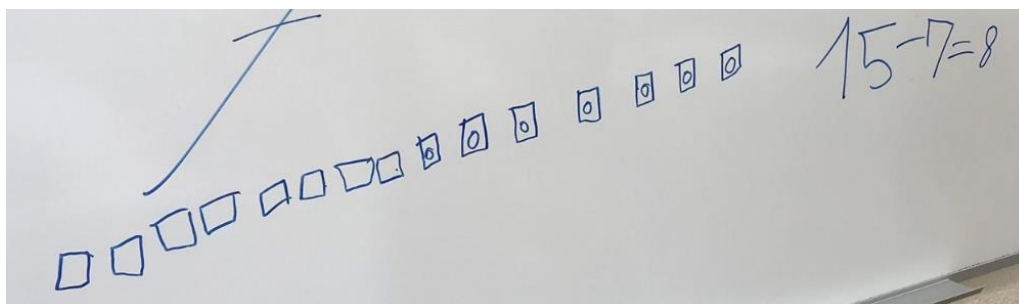
As ações do formador ocorrem no sentido de *guiar*, procurando perceber a posição do professor perante a representação feita pela criança. Este tipo de intervenção funciona como um incentivo à Dora para especificar melhor o processo, de modo a obter detalhes sobre a estratégia incorreta utilizada pela criança. Desse modo, o formador A procura que o professor indique o que a criança fez de certo ou de errado e o que pode tê-la motivado. Entender tais motivos é importante para saber como proceder quando futuramente aparecerem resoluções semelhantes. O formador A realiza ainda uma ação de *informar* quando faz uma síntese do que está em discussão, selecionando os pontos principais e dando ênfase ao raciocínio matemático que deveria ocorrer, utilizando os seus conhecimentos de pesquisa e de currículo. O professor Paulo chama atenção para um aspecto que até aí ainda não tinha sido mencionado – o fato de haver alunos com dificuldade em interpretar um termo do enunciado –, a palavra “ocupado”, para designar os lugares onde se sentaram os espectadores. Dessa forma, pode contribuir para os professores ampliarem a compreensão do que necessitam as crianças para representar o objeto matemático ou quais os problemas que podem existir e que dificultam o processo. Deste modo, contribui para uma expansão do conhecimento didático dos professores.

Episódio 3



Na continuação da discussão, a análise passa a ter por foco a resolução de outra criança (Figura 2). Os professores apontam que este aluno começou por resolver o problema por cálculo mental, e só depois realizou a representação icônica. O formador A recorre a uma ação de *guiar*, buscando levar os professores a explicitar mais detalhes sobre a resolução do aluno. Como anteriormente os professores tinham referido que alguns alunos não conheciam bem o significado da palavra “ocupado”, o formador A procura confirmar que esse não é o caso deste aluno:

Figura 2 - Resolução que permite a obtenção da resposta por simples contagem.



Fonte: Os autores.

Dora - Este menino foi resolver para a turma toda, a explicar a estratégia dele. Pronto, ele desenhou as 15 cadeiras e depois sentou os 7, foi assim que ele fez, não foi?

Paulo - Tirou os 7. Esse foi um dos primeiros a fazer! Fez cálculo mental [para obter] o resultado.

Formador A - E ele tem essa noção de que ocupando, é tirar os 7?

Dora - Sim, tem, tem, esse miúdo tem!

Formador A - E como é que ele chegou ao 8? Contando os que sobravam ou as que não tinham [sido marcadas]?

Dora - Sim, contou as que sobravam.

Formadora B - Muito bem! [...]

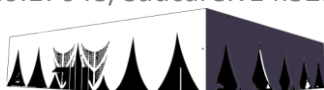
Formador A - Paulo, a minha conjectura é que ele tivesse feito os 15 lugares, e marcado depois.

Paulo - Mas foi isso que ele fez! Ele fez os 15 e depois ocupou.

Formadora B - Sentou e ocupou e, no fundo, esse ocupar e sentar significava o retirar, não é!?

(silêncio)

Formador A - OK, no fundo ele simulou a questão.

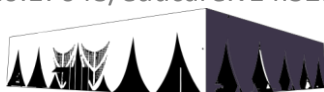


Uma vez que o foco da discussão é perceber as estratégias dos alunos, o formador A, com uma nova ação de *guiar*, procura saber como o aluno chegou à sua resposta. Isso permitiu perceber que o aluno representou as 15 cadeiras, marcou 7 como estando ocupadas e contou as restantes como sendo as cadeiras vazias. Na parte final do diálogo, os formadores fazem três ações de *informar*. Na primeira, redizem de forma mais completa o que já se tinha concluído sobre a estratégia do aluno. Até aí haviam elementos parciais de resposta, e o formador entendeu que seria útil fazer uma síntese do que teria sido a estratégia do aluno. Na segunda intervenção, relacionam a estratégia seguida pelo aluno com um dos significados da subtração evidenciados pela investigação em Didática da Matemática e que consta no currículo do 1.º ano – o significado da subtração como “retirar”. Na terceira, os formadores indicam que a estratégia seguida pelo aluno pode ser vista como uma simulação da situação em que temos uma fila com 15 lugares, ocupamos 8 e verificamos, por contagem, quantos lugares vazios sobram.

Esse episódio difere do anterior, pois nele não se registra nenhuma ação de desafiar. Com as ações de *guiar*, os formadores procuram levar os professores a dar mais informações sobre o modo como o aluno resolveu o problema. Já com as ações de *informar*, procuram sistematizar os aspectos importantes da situação e relacionar a estratégia do aluno com o conhecimento acadêmico e curricular. Estas ações mostram ainda que a simulação de um problema em uma representação que permita um tratamento matemático conhecido é uma importante estratégia de resolução. Neste caso, a representação icônica permite que a resposta seja obtida por simples contagem.

Episódio 4

O quarto episódio refere-se à discussão ocorrida quando Clara, outra professora participante, realiza para todo o grupo a apresentação do modo como



conduziu a resolução dos problemas em sala de aula e apresenta o trabalho dos seus alunos. O episódio inicia com um *convite* da formadora B para a professora relatar os acontecimentos:

Formadora B – Vamos para Clara. Ó, Clara, diga-me!

Clara – [...] Eu comecei por ler os problemas. Li duas vezes. Houve uma criança que pôs o dedo no ar e outra que respondeu. A Fernanda, resolveu logo, automaticamente, mas esperou para responder com o dedo no ar. Mas logo houve outro [aluno], o Diogo, que pulou e disse: “8”. E então eu disse: “Então agora todos ficaram com o resultado! Mas eu quero que vocês me expliquem como é que chegaram ao 8” e é então aí que aparecem várias representações. E ele [Diogo]: “é 8!”

Formadora B – [Ele] Não conseguiu sair desta representação?

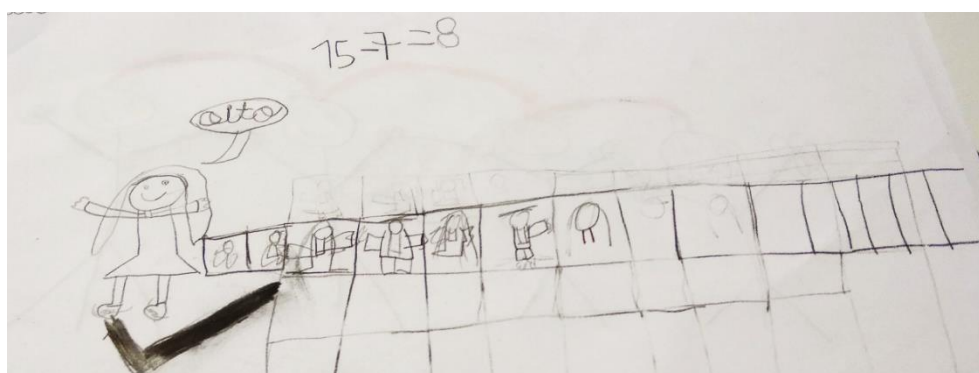
Clara - Não, e disse...

Formador A - Mas ele [Diogo] fez a representação simbólica, mas... Quer dizer, como é que ela [Fernanda] chegou ao 8?

Clara - Depois ela, por acaso, disse que fez contas! [mostra a expressão $15 - 7 = 8$, feita pela aluna em sua folha] [...] A Rosa, começou por fazer a representação [icônica].

Formador A – [No desenho de Rosa] Tem ali 7 pessoas sentadas naquelas cadeiras da esquerda...

Figura 3 - Resolução de Rosa.

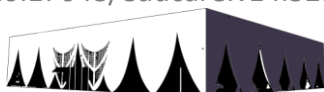


Fonte: Os autores.

Clara – Sim! E depois fez a conta.

Formador A - E [no desenho] tem 8 lugares vazios a direita, não é?! Ela pode ter feito a representação naquele desenho e depois escreveu em cima: 15 menos 7. Pronto, identificou que é uma subtração!

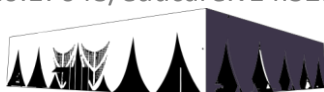
Dora – E até escreveu 8!.



Formador A - Eles conseguiram [fazer a representação]. Para mim é uma resposta excelente!

Clara começa por relatar o modo como apresentou o problema na sua sala. Em seguida, mostra a resposta de dois alunos que resolveram o problema de imediato, usando cálculo mental (e fazendo no seu registo uma representação puramente simbólica). A professora conta como lidou com o fato de um destes alunos ter dado a resposta em voz alta, pedindo a todos os alunos como esta poderia ser obtida. Perante a pergunta da formadora B (uma ação de *guiar*) sobre se o aluno não teria produzido outra representação além dessa, a professora confirma que não. Isto leva o formador A a uma nova ação de *guiar*, desta vez inquirindo sobre a resolução da aluna Fernanda. A professora considera que ela também teria usado a representação simbólica (“fez as contas”), mas contrapôs o caso de uma outra aluna, Rosa, que começou por fazer uma representação icônica. Numa ação de *informar*, o formador A descreve verbalmente o que está indicado nesta representação, procurando reconstituir o raciocínio da aluna. Perante a confirmação da professora, que reitera que a representação simbólica foi feita depois, o formador volta a realizar uma ação de *informar*, continuando a interpretar a representação icônica da aluna e concordando que a representação simbólica teria sido realizada depois, tendo a aluna identificado corretamente a operação envolvida como sendo uma subtração. Neste ponto, Dora também participou do diálogo, mostrando-se surpreendida com a resposta da aluna. Finalmente, o formador termina com uma pequena síntese (ação de *informar*), valorizando o trabalho desta aluna por ter usado a representação icônica.

Ao contrário do que tinha acontecido na outra turma, neste caso os alunos não foram induzidos a usar uma determinada representação, pois eles próprios tiveram que produzir representações para o problema. Isto levou a um leque mais alargado de estratégias por parte dos alunos, em alguns casos usando representações simbólicas e, noutros casos, representações icônicas. Os formadores usam primeiro ações de *guiar* para levar a professora a dar mais informações sobre as resoluções dos alunos e, um segundo momento, ações de



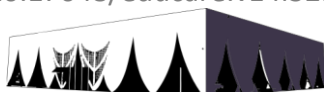
informar, para redizer e sintetizar os aspectos das resoluções, valorizar diversos aspectos do trabalho dos alunos – neste caso, o fato de terem produzido as suas próprias representações para resolver o problema.

6 DISCUSSÃO

A orientação geral do estudo de aula é focar a atenção nos processos de raciocínio utilizados pelos alunos na resolução das tarefas, e é isso que vimos ao longo destes quatro episódios. Outras questões de interesse, desde o modo como ocorreram as aulas, qual foi a atuação do professor, a gestão do tempo, a adequação da tarefa, entre tantas outras, vão sendo por vezes consideradas, sem que nunca se tornem o foco da discussão.

Nestes episódios, as ações mais comuns dos formadores foram guiar (cerca de 50% do total). Com estas ações, os formadores objetivaram que os professores relatassem a sua experiência e apresentassem informações detalhadas sobre o desempenho dos seus alunos. Com isto, os formadores procuraram sobretudo mostrar como é importante perceber quais são as estratégias efetivamente utilizadas pelos alunos, em estreita ligação com as representações (ativas, icônicas ou simbólicas) por eles empregadas. Assim, procuravam levar os professores a dar mais informações e explicitar as suas compreensões. Estas ações propiciam o avanço progressivo do trabalho do grupo, proporcionando a matéria de base que este precisa para a realização do ponto em agenda – neste caso, perceber de que modo os alunos lidavam com os problemas propostos, de modo a poder mais tarde selecionar os problemas adequados para a aula de investigação.

As ações de desafiar têm uma frequência bastante inferior (cerca de 10%), mas assumem grande importância pois almejam promover a reflexão dos professores, levando-os a pensar sobre aspectos das resoluções dos alunos e também, de forma indireta, sobre o modo como foi conduzido o trabalho em sala de aula. Tais ações são usadas em situações que parecem ter potencial para aprendizagem por parte dos professores. Proporcionam, por isso, a construção de

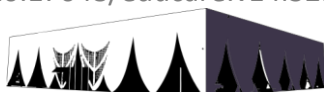


novo conhecimento contínuo e são menos frequentes que as ações de guiar, pois a reflexão, para ser produtiva, requer uma compreensão bastante aprofundada da situação que ocorreu e sobre os problemas que efetivamente foram levantados. Além disso, a reflexão tem de ser feita de forma muito cuidadosa para não pôr os participantes diretamente em causa, criticando a sua atuação. Deverão ser os próprios participantes os que irão refletir sobre a adequação da sua prática na sala de aula.

Os formadores também realizam ações de informar/sugerir, apresentando o seu ponto de vista (cerca de 40% das suas ações). Em vários momentos acrescentam informações ou completam a ideia que está sendo apresentada por alguém do grupo. Também procuram contribuir para o desenvolvimento da linguagem dos professores, por exemplo, o propósito da noção de “representar”. Além disso, validam as contribuições dos participantes procurando que estes se sintam valorizados com suas contribuições. Com essas ações, os formadores fazem uso do seu conhecimento sobre resultados de investigação e também da sua experiência, tendo em vista promover o desenvolvimento profissional dos participantes.

Na maior parte das vezes, os formadores finalizam um episódio de discussão com uma intervenção em que sintetizam o que está sendo discutido ou valorizam as ações dos participantes. Ademais, fazem a síntese destacando os pontos principais ou ideias que consideram fundamentais, fazendo referência à linguagem acadêmica, à teoria e às experiências vivenciadas de modo a fazer conexões entre as situações empíricas discutidas, conceitos e resultados provenientes da investigação. Os formadores propiciam, portanto, momentos para uma compreensão mais aprofundada das questões em causa por parte dos participantes.

Um aspecto central, que sobressai na prática dos formadores ao longo desta sessão, é que estes buscam conhecer as compreensões dos professores e, a partir de contribuições incompletas ou mal estruturadas, procuram promover uma



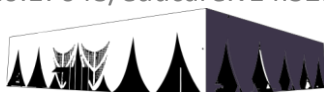
compreensão do que se passou numa linguagem própria da Educação Matemática, como base para uma discussão organizada de ideias sobre o trabalho em sala de aula. Deste modo, os formadores, ao identificarem as percepções dos professores, reorganizam-nas, tendo em vista a ampliação do conhecimento dos professores sobre a aprendizagem do aluno e também sobre a sua própria prática profissional.

Os estudos de Ponte, Mata-Pereira e Quaresma (2013) e Mata-Pereira, Ponte e Quaresma (2015) apontaram que as ações do professor dependem em grande medida do conhecimento que têm dos alunos. Neste estudo, verifica-se que as ações do formador dependem, sobretudo, do modo como o professor descreve suas ações ou processos e do seu conhecimento do assunto. Em contraste com estudo destes autores, aqui identificou-se um menor peso por parte das ações de desafiar, que têm de ser cuidadosamente ponderadas, um peso superior das ações de informar/sugerir, avançando com informações e sínteses e validando as contribuições dos professores, tendo em vista contribuir para o desenvolvimento do seu conhecimento didático.

7 CONCLUSÃO

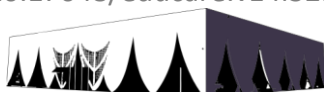
Este estudo situa-se em uma linha de trabalho sobre os estudos de aula que procura analisar, em detalhe, como ocorre este processo formativo e como este contribui para a aprendizagem do professor (DUDLEY, 2013; VRIKKI et al., 2017). Dando especial atenção a este processo, o estudo concentra-se sobre o papel do formador (LEWIS, 2016). Para analisar este papel, tomou-se por base o modelo de Ponte, Mata-Pereira e Quaresma (2013), sendo o enfoque no conhecimento matemático dos alunos substituído pelo enfoque no conhecimento didático dos professores.

Os resultados mostram que, em uma sessão de trabalho em que os professores apresentaram relatos da sua experiência na resolução de tarefas na sala de aula, os formadores usam três tipos principais de ações. As ações de apoiar/guiar são as mais frequentes, servindo de base ao desenvolvimento da



sessão. As ações de informar/sugerir vêm a seguir, servindo para a introdução de nova informação por parte dos formadores, para levar os professores a tornar mais precisa a sua linguagem e para validar as suas contribuições. Finalmente, as ações de desafiar são as menos frequentes, mas assumem grande importância. Através delas, os formadores procuram induzir momentos de reflexão aprofundada por parte dos participantes, sendo as ações com maior potencial para o desenvolvimento dos professores participantes.

Para além destes resultados, este estudo contribui com a apresentação de uma metodologia de investigação que pode ser usada com sessões de tipo diferente da que foi aqui analisada. Com a identificação de um leque alargado de situações de trabalho no decurso de um estudo de aula conduzido, tal como este, por formadores externos, será possível verificar que padrões de interação se estabelecem e identificar aqueles que dão um contributo mais forte para o desenvolvimento profissional dos professores participantes.



REFERÊNCIAS:

BALL, D. L.; THAMES, M. H; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.
BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Lisboa: Porto Editora, 1994.

CENGIZ, N.; KLINE, K.; GRANT, T. J. Extending students' mathematical thinking during whole-group discussions. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 14, p. 355-374, 2011.

COLES, A. Using video for professional development: the role of the discussion facilitator. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 16, p. 165-184, 2013. DOI 10.1007/s10857-012-9225-0.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DUDLEY, P. Teacher learning in lesson study: What interaction-level discourse analysis revealed about how teachers utilised imagination, tacit knowledge of teaching and fresh evidence of students learning, to develop practice knowledge and so enhance their students' learning. **Teaching and Teacher Education**, v. 34, p. 107-121, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.04.006>.

ELLIOT, J. Developing a science of teaching through lesson study. **International Journal of Lesson and Learning Studies**, v. 1, n. 2, p. 108-125, 2012.

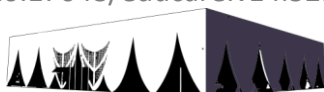
FUJII, T. Implementing Japanese lesson study in foreign countries: Misconceptions revealed. **Mathematics Teacher Education and Development**, v. 16, n. 1, p. 65-83, 2014.

_____. Designing and adapting tasks in lesson planning: A critical process of lesson study. **ZDM Mathematics Education**, v. 48, n. 4, p. 411-423, 2016.

LEWIS, C. **Lesson study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change**. Philadelphia, PA: Research for Better Schools, 2002.

LEWIS, C.; TSUCHIDA, I. A lesson is like a swiftly flowing river: how research lessons and the improvement of Japanese education. **American Educator**, v. 22, n. 4, p. 12-17, 50-52, 1998.

LEWIS, J. M. Learning to lead, leading to learn: How facilitators learn to lead lesson study. **ZDM Mathematics Education**, v. 48, p. 527-540, 2016.



MATA-PEREIRA, J.; PONTE, J. P.; QUARESMA, M. Teaching actions conducting mathematics whole class discussions. **Proceedings of CERME 9**, Prague, 2015.

MURATA, A. Conceptual overview of lesson study. In: HART, L.; ALSTON, A.; MURATA, A. (Eds.). **Lesson study research and practice in mathematics education**. Dordrecht: Springer, 2011. p. 1-12.

PONTE, J. P. Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. In: PLANAS N. (Ed.), **Teoría, crítica y práctica de la educación matemática**. Barcelona: Graó, 2012, p. 83-98.

PONTE, J. P. et al. Aprendizagens profissionais dos professores através dos estudos de aula. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, n. 5, p. 7-24, 2012.

PONTE, J. P.; MATA-PEREIRA, J.; QUARESMA, M. Ações do professor na condução de discussões matemáticas. **Quadrante**, v. 22, n. 2, p. 55-81, 2013.

PONTE, J. P.; QUARESMA, M., MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 56, p. 868-891, dez. 2016.

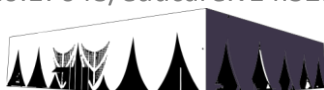
POTARI, D.; JAWORSKI, B. Tackling complexity in mathematics teaching development: Using the teaching triad as a tool for reflection and analysis. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 5, p. 351-380, 2002.

SHERIN, M. G. A balancing act: Developing a discourse community in the mathematics classroom. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 5, p. 205-233, 2002.

STIGLER, J.; HIEBERT, J. **The Teaching Gap**: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom. New York: The Free Press, 1999.

_____. Beyond Reform: Japan's Approach to the Improvement of Classroom Teaching. In: LEEF, G. C. (Ed.). **Educating teachers**: the best minds speak out. Washington, DC: ACTA, 2002. p. 79-92.

TAKAHASHI, A. The role of the knowledgeable other in lesson study: Examining the final comments of experienced lesson study practitioners. **Mathematics Teacher Education and Development**, v. 16, n. 1, p. 4-21, 2014.



UTIMURA, G.; CURI, E. Nomeação dos prismas: descobertas e avanços de alunos e professoras dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v. 4, n.1, p. 30-42, 2015.

VRIKKI, M.; WARWICK, P.; VERMUNT, J. D.; MERCER, N.; HALEM, N. V. Teacher learning in the context of lesson study: A video-based analysis of teacher discussions. **Teaching and Teacher Education**, v. 61, p. 211-224, 2017.

WOOD, T. Creating a context for argument in mathematics class. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 30, n. 2, p. 171-191, 1999.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

Recebido em: 21/02/2019
Aprovado em: 28/11/2019

ⁱ Consideramos importante defender a língua portuguesa como língua de ciência. Existindo possibilidade de usar o termo “estudo de aula” nesta língua, ao longo deste trabalho, evitamos usar os termos correspondentes em inglês ou japonês.

