

Desafios e dificuldades revelados na implementação de um ciclo de *Lesson Study*

Mikaelle Barboza Cardoso¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Marcilia Chagas Barreto²

Universidade Estadual do Ceará (UECE)

RESUMO

Este trabalho objetiva refletir, com base na experiência das pesquisadoras, sobre os desafios e dificuldades vivenciados na implementação de um ciclo de *Lesson Study* (LS). A pesquisa faz parte de uma tese em andamento que tem como objetivo analisar a (re)elaboração dos conhecimentos matemáticos para o ensino de função afim, a partir da vivência de processo formativo baseado no LS, com contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS). A pesquisa é de natureza qualitativa e possui características de uma pesquisa investigação-ação. O ciclo de LS foi a base de um processo formativo de 60 horas, totalizando 16 momentos que ocorreram entre os meses de maio de 2022 e janeiro de 2023. Entre os instrumentais utilizados para a análise, destacam-se: gravações em áudio dos encontros e diário de campo. O estudo apontou que ainda são inúmeros os desafios e dificuldades para a efetiva implementação do LS no contexto brasileiro, tanto na perspectiva dos professores como da pesquisadora. Entre os principais desafios e dificuldades, destacam-se: localização de uma escola-campo disponível para a realização da pesquisa, com as características da LS; adequação do planejamento à efetiva disponibilidade de tempo dos professores que possuem altas demandas em diversas atividades na escola; infraestrutura deficiente das escolas; salas de aulas lotadas; conexão com a internet insuficiente. Entre as estratégias utilizadas durante a pesquisa para o enfrentamento dos desafios e dificuldades foi a flexibilização do cronograma de formação, sempre adaptando e adequando às necessidades da escola e dos docentes e às especificidades da região. Outro ponto importante foram os encontros presenciais, que propiciaram maior aproximação entre a pesquisadora e os professores, favorecendo a noção de grupo. Ademais, espera-se que as pesquisas que utilizam aspectos teóricos e metodológicos do LS avancem cada vez mais no contexto brasileiro.

Palavras-chave: *Lesson Study*; Estudos de aulas; Dificuldades; Desafios.

Challenges and difficulties revealed in implementing a Lesson Study cycle

ABSTRACT

This objective reflective work, based on the researchers' experiences, on the challenges and difficulties experienced in implementing a Lesson Study (LS) cycle. The research is part of an ongoing thesis that aims to analyze the (re)elaboration of mathematical knowledge for teaching related functions, based on the experience of a training

¹Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Rodovia BR 020, Km 303, s/n, Jubaia, Canindé, Ceará, Brasil, CEP: 62700-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9465-917X>. E-mail: mikaelle.cardoso@ifce.edu.br.

²Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (2002). Professora, adjunto M da Universidade Estadual do Ceará, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação. Endereço para correspondência: Av. Dr. Silas Munguba, 1700, Parangaba, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60741-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3378-772X>. E-mail: marcilia.barreto@uece.br.

process based on LS with contributions from the Theory of Registers of Semiotic Representation (TRRS). The research is qualitative in nature and has characteristics of action research research. The LS cycle was based on a 60-hour training process, totaling 16 moments that occurred between the months of May 2022 and January 2023. Among the instruments used for the analysis, the following stand out: audio recording of the meetings and diary field. The study pointed out that the challenges and difficulties in implementing LS in the Brazilian context are still considerable, both from the perspective of teachers and researchers. Among the main challenges and difficulties, the following stand out: locating a field school available to carry out research with the characteristics of LS; adequacy of planning to the effective time availability of teachers who have high demands in various activities at school; poor school infrastructure; crowded classrooms; Insufficient internet connection. Among the strategies used during the research to face challenges and difficulties was the flexibility of the training schedule, always adapting and adapting to the needs of the school, teachers and the specificities of the region. Another important point were the face-to-face meetings, which provided greater rapprochement between the researcher and the teachers, favoring the notion of a group. Furthermore, it is expected that research using theoretical and methodological aspects of LS will increasingly advance in the Brazilian context.

Keywords: Lesson Study; Lesson studies; Difficulties; Challenges.

Desafíos y dificultades revelados en la implementación de un ciclo de estudio de lecciones

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo reflexionar, a partir de las experiencias de los investigadores, sobre los desafíos y dificultades experimentados en la implementación de un ciclo de Lecciones de Estudio (LS). La investigación forma parte de una tesis en curso que tiene como objetivo analizar la (re)elaboración del conocimiento matemático para la enseñanza de funciones relacionadas, a partir de la experiencia de un proceso de formación basado en LS con aportes de la Teoría de Registros de Representación Semiótica (TRRS). La investigación es de naturaleza cualitativa y tiene características de investigación acción. El ciclo LS fue la base de un proceso de capacitación de 60 horas, sumando 16 momentos ocurridos entre los meses de mayo de 2022 y enero de 2023. Entre los instrumentos utilizados para el análisis destacan: grabaciones de audio de las reuniones y diario de campo. El estudio señaló que aún existen numerosos desafíos y dificultades para la implementación efectiva de la LS en el contexto brasileño, tanto desde la perspectiva de docentes como de investigadores. Entre los principales desafíos y dificultades se destacan: localizar una escuela de campo disponible para realizar investigaciones con las características de LS; adecuación de la planificación a la disponibilidad efectiva de tiempo de los docentes que tienen altas exigencias en diversas actividades en la escuela; infraestructura escolar deficiente; aulas abarrotadas; Conexión a Internet insuficiente. Entre las estrategias utilizadas durante la investigación para enfrentar desafíos y dificultades estuvo la flexibilidad del cronograma de capacitación, siempre adaptándose y adaptándose a las necesidades de la escuela, los docentes y las especificidades de la región. Otro punto importante fueron los encuentros presenciales, que propiciaron un mayor acercamiento entre el investigador y los docentes, favoreciendo la noción de grupo. Además, se espera que las investigaciones que utilizan aspectos teóricos y metodológicos de la LS avancen cada vez más en el contexto brasileño.

Palabras llave: Estudio de Aula; Estudios de lecciones; Dificultades; Desafíos.

INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços na área da Educação Matemática, a disciplina ainda é considerada um desafio a ser superado. Isso é comprovado pelos índices de avaliações de larga escala, tanto em nível nacional quanto internacional, conforme demonstram o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Estado do Ceará (SPAECE) e o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Cardoso (2013, 2015) destaca a importância de aprofundar as discussões sobre esses índices, visto que eles refletem, em parte, a qualidade do ensino, uma vez que evidenciam a necessidade de uma formação mais efetiva do professor de Matemática.

Nesse sentido, a presente pesquisa se insere no contexto da formação docente, em especial, da formação continuada de professores de Matemática. Esse tipo de formação perpassa pela compreensão de que o professor, ao graduar-se, não é um profissional pronto. Ele carrega lacunas que subsistem à formação inicial e se tornam desafios diante da complexidade e dimensão do processo de ensino pelo qual o docente será responsável. Dessa forma, é indiscutível a necessidade de que seja dada continuidade ao processo de formação.

Diversas pesquisas em Educação já vêm apontando há décadas que a formação continuada se mostrava como um desafio a ser superado (FERREIRA, 2003; GATTI, 2003; ALTENFELDER, 2005; MORETTI, 2007), cujo desafio permanece atual. Silva (2017) faz uma análise retrospectiva sobre as propostas de formação continuada promovidas pelo governo no século XXI e afirma que elas são dedicadas, prioritariamente, às ações pedagógicas em sala de aula, em detrimento da articulação entre a prática pedagógica e os conhecimentos teóricos e científicos dos professores. Esse quadro se acirra com o período pandêmico, quando novas habilidades são requeridas aos docentes, principalmente para o trabalho com o ensino remoto (CARVALHO; FARIAS; BRITO, 2021).

Dessa forma, fazem-se necessárias mudanças na concepção e na execução dos processos formativos, muitas vezes, atrelados à ideia tecnicista nos moldes tradicionais. De acordo com Gatti *et al.* (2019, p.37), a formação docente deve avançar conforme as diversas demandas que os processos de ensino e aprendizagem impõem, adotando uma visão mais integral e “saindo da perspectiva somente cognitiva, relativa ao domínio de conteúdo e integrando formação pedagógica, metodológica, histórico-cultural, psicossocial”.

Segundo Maldaner (2000, p. 5), “[...] há consenso hoje de que a profissão do professor é excessivamente complexa para ser constituída, total e definitivamente, na formação inicial pela graduação”. Dessa forma, é relevante incentivar e oferecer condições de formação continuada que possam fortalecer o desenvolvimento do educador e que agregue conhecimentos, dando suporte e subsídio à sua prática, proporcionando, assim, reflexões em articulação com teorias.

Nesse contexto, a formação continuada pode propiciar oportunidades para os professores estreitarem a relação entre teoria e prática docente, atualizarem seus conhecimentos, articulando-os com o ambiente escolar, ao passo que constroem e desenvolvem competências essenciais e de alta complexidade por meio de suas experiências individuais e coletivas.

Sob essa perspectiva, acredita-se em uma formação coletiva, mas com características específicas (GATTI *et al.*, 2019), tendo em vista os diferentes contextos nos quais as escolas

estão inseridas. A literatura aponta para a necessidade de formação vinculada à prática pedagógica que, “mediada pelas teorias e em confronto com os seus pares, é entendida como necessidade fundante da constituição de professores capazes de proporcionar” uma educação efetiva e de qualidade (MALDANER, 2000, p. 5).

Nesse estudo, enfatiza-se a formação de professores de Matemática a partir da abordagem *Lesson Study* (LS), também conhecida como “Estudos de Aula”, “Estudos de Lição”; “*Estudio de Clases*”; “Pesquisa de Aula” ou “Estudos de Planejamento de Lições” a depender do país e da escolha teórica dos autores. Segundo Carvalho (2022, p. 47), a abordagem LS, quando empregada na formação inicial e continuada “de professores que ensinam matemática, pode contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento de práticas pedagógicas centradas nas aprendizagens dos alunos, com vista à melhoria da qualidade do ensino matemático”.

Essa abordagem constitui-se a partir de um grupo de professores que possuem um objetivo em comum: estudar uma aula, planejar, executar e realizar reflexões pós-aula. A abordagem LS é um processo que pode envolver a colaboração entre escolas, institutos e universidades, na qual os professores analisam, investigam e refletem sobre a sua própria prática docente, visando à melhoria das aulas e à aprendizagem dos estudantes.

Vale destacar a importância da não imposição de métodos ou abordagens estrangeiras de sucesso para o sistema educacional brasileiro, conforme apontam Souza, Wrobel e Baldin (2018). As autoras salientam a relevância da abordagem LS para a formação inicial e continuada de professores, entretanto, faz-se necessário que a inserção do LS nos processos educativos brasileiros aconteça sem ferir o princípio básico cultivado pela cultura japonesa, que é usar o “de *bottom-up*”³ ao invés de usar “*top-down*”⁴. Nesse sentido, “a conquista por esses espaços deve nascer, crescer e gerar identidade nas próprias ações de professores, conquistando e atraindo adeptos para a melhoria da aprendizagem em Matemática” (SOUZA; WROBEL; BALDIN, 2018, p.127).

A revisão sistemática de literatura realizada em teses e dissertações da área de Educação Matemática revela que, no Brasil, a abordagem LS vem ganhando espaço. O primeiro trabalho encontrado sobre a temática data de 2008, o que denota a recente utilização da abordagem na área. A partir de então, foram defendidos um trabalho por ano e, após 2017, foi possível

³ De abaixo para cima.

⁴ De cima para baixo.

localizar entre três e seis trabalhos defendidos por ano (CARDOSO; FIALHO; BARRETO, 2023).

Segundo as autoras, as pesquisas salientaram adaptações necessárias na implementação do LS no contexto brasileiro, o que envolveu, por vezes, três, quatro, cinco e até seis etapas. Algumas dessas adaptações dizem respeito à predominância do trabalho individual do docente no Brasil como uma tendência. Outros aspectos mencionados e adaptações realizadas foram a não execução das aulas e da reflexão pós-aula ou, ainda, a não ocorrência do estudo do currículo e do conteúdo. Houve pesquisas que trabalharam vários conteúdos e, por contemplarem grupos grandes de professores, realizaram trabalho em subgrupos.

A observação das aulas também foi vista como um ponto de conflito no qual muitos professores se sentiram inseguros quanto a essa ação. Ademais, o estranhamento dos alunos, tendo em vista serem observados, gerou discussões importantes para o enfrentamento desses desafios. Entre as dificuldades apontadas nas discussões residem o descompasso entre material curricular, encontros e implementação da aula, além do receio, por parte dos professores, de errar e de se expor (MAGALHÃES, 2008; FELIX, 2010; NETO, 2013; COELHO, 2014; BEZERRA, 2017; GAIGHER, 2017; FREIRE, 2018; CAMPOS, 2020; SILVA A., 2020; SILVA S., 2020B; ULTIMURA, 2019).

Constrangimentos e desafios também foram apontados pelas pesquisas na formação inicial do professor, ressaltando-se a timidez e a dificuldade de comunicação como barreiras a serem superadas, além do desafio de promover uma maior articulação do LS com a disciplina de Estágio Supervisionado, contribuindo, assim, para o desenvolvimento profissional dos futuros professores (COELHO, 2014; CAMPOS, 2020; OLIVEIRA, 2020; SILVA A., 2020a).

Dito isso, o objetivo deste estudo é refletir, a partir da vivência das pesquisadoras, sobre os desafios e dificuldades vivenciados na implementação de um ciclo de *Lesson Study* (LS). Nesse contexto, a escassez de pesquisas que detalham as dificuldades e as formas de superação para a implementação do LS no Brasil justifica a realização deste trabalho. Portanto, sua relevância consiste não apenas na difusão de uma temática recentemente trabalhada no Brasil, mas especialmente pode apontar para providências que necessitam ser tomadas pelo pesquisador para a maior efetividade da vivência do LS na escola, incentivando sua prática.

LESSON STUDY: ASPECTOS HISTÓRICOS E TEÓRICOS

O termo *Lesson Study* é originário do idioma japonês *jugyokenkyu*, no qual *jugyo* significa aula e *kenkyu* significa pesquisa. Está vinculado a um processo de transformação da escola japonesa que, ocorreu ainda no final do século XIX. No Japão, pode-se considerar um

marco histórico para a formação de professores a criação da escola de formação para professores denominada escola normal, ocorrida em Tóquio, em 1872. Após o governo estabelecer o Código de Educação ou Gakusei (literalmente: sistema educacional), foi criado com o intuito de instituir a obrigatoriedade da educação para todos, seguindo os sistemas dos Estados Unidos e de países europeus naquele período (ZAMPIERON; MURASSE, 2005). Esse período é demarcado pelo fim do Período Edo e início do que se conhece como Restauração Meiji (1868-1912) (FELIX, 2010).

Segundo o autor, nesse período, o governo japonês como forma de compreender os conhecimentos ocidentais e metodologias de ensino diferentes, realizou a contratação de docentes estrangeiros para ministrar aulas nas escolas normais de formação de professores. A partir daí, “os professores japoneses começaram a assistir às aulas dos professores ocidentais, aprendendo além do conteúdo, a lecionar à moda ocidental” (FELIX, 2010). O método até então usado consistia no professor japonês ensinar aos alunos, de forma individual, em uma mesma sala, de modo que a sala de aula podia ser constituída de alunos com diferentes idades e variados níveis de aprendizado. Além disso, o professor precisava responsabilizar-se com o ensino de diferentes disciplinas e conteúdos.

Com a iniciativa governamental de contratação de professores ocidentais, os professores japoneses passaram a perceber o professor como uma figura que se posicionava à frente da sala de aula, com alunos, aproximadamente, da mesma faixa etária, ministrando uma disciplina para toda a turma. Dessa forma, com a difusão das aulas estrangeiras no Japão, os alunos e futuros professores japoneses estudavam o método de ensino ocidental, buscando uma forma de adaptá-lo ao contexto do país (FELIX, 2010).

Com essa ideia, os docentes japoneses começaram o processo de ensino nas escolas primárias⁵ que eram anexas às escolas normais. Assim, teve início o processo de as aulas serem assistidas por outros docentes japoneses, nas quais eram realizadas observações, anotações e comentários acerca da aula e do material didático utilizado. Após as observações, eram realizadas discussões sobre a aula, em sessões críticas entre os docentes do grupo. Com essa sistemática, criou-se o método que foi difundido como modelo para todo o país (FELIX, 2010).

Nascia assim o *jugyokenkyu* (*Lesson Study*), que criou raízes fortes na cultura educacional do Japão. Embora se possa ver a relação entre o LS e a presença de professores do ocidente no país, o uso do novo método manteve-se restrito ao país por quase um século (SOTO

⁵ Atualmente a estrutura educacional no Japão se divide em: Jardim de Infância (3-6 anos); Escola Primária (6-12 anos); Escola Média (12-15 anos) e Escola Secundária (15-18 anos).

GÓMEZ; PÉREZ GÓMEZ, 2015). De acordo com as autoras, essa realidade começou a mudar apenas a partir do final do século XX, com a visita de Yoshida (1999) aos Estados Unidos, e as iniciativas de Stigler e Hiebert (1999) e Lewis (1997) de visitarem o Japão, além de Elliott e Marton, que foram a Hong Kong, China⁶ (SOTO GÓMEZ; PÉREZ GÓMEZ, 2015, tradução nossa).

A partir desses intercâmbios, Stigler e Hiebert desenvolveram a pesquisa denominada *The Teaching Gap*. Com isso, iniciou-se a difusão internacional da abordagem LS para diversos países. As pesquisas realizadas, desde então, geraram diversidade de construtos teóricos, com variações nas etapas a serem seguidas durante um ciclo de aula (RICHIT; PONTE; QUARESMA, 2021).

Neste trabalho, fez-se a opção pelo construto teórico elaborado por Lewis, Perry e Hurd (2009). Essa escolha se justifica pelo cuidado dos autores em validar a teoria, por meio de uma pesquisa de campo, no contexto da formação continuada de professores de Matemática. Os autores definiram quatro etapas a serem desenvolvidas no ciclo de LS: i) investigação; ii) planejamento; iii) execução da aula de pesquisa; e iv) reflexão. Esse ciclo pode ser repetido no decorrer do processo formativo, a depender das necessidades e condições do grupo.

Os autores realizam detalhamento de cada etapa a ser desenvolvida no ciclo de LS e as possíveis mudanças provenientes no desenvolvimento dessas etapas. Outro ponto importante a citar são as diversas fontes japonesas que serviram como base de referências para a construção e elaboração do modelo, tais como: Hashimoto *et al.* 2003; Mukouyama, 1999; Orihara, 1997; Tsubota, 2004; Fernandez e Yoshida, 2004.

A relevância do modelo proposto pelos autores toma como premissa três postulados importantes pelos quais o LS contribui para a melhoria na Educação. O primeiro deles diz respeito à possibilidade de tornar mais visível diversos tipos de conhecimentos docente, como por exemplo, a articulação de ideias entre a Pedagogia e o pensamento matemático, permitindo que os professores encontrem novas ideias, aperfeiçoando e elaborando os seus conhecimentos. O segundo postulado salienta que o LS favorece a responsabilidade e a linguagem compartilhada permitindo aos docentes o fortalecimento da comunidade profissional, construindo normas e ferramentas essenciais para as melhorias na Educação. Por fim, o terceiro postulado propõe melhorias no ensino e aprimoramento de recursos de aprendizagem, como

⁶ “(...) con la visita de Yoshida (1999) a Estados Unidos, de Stiegler e Hiebert (1999) y Lewis (1997) a Japón, y de Elliott y Marton a Hong Kong, China” (SOTO GÓMEZ; PÉREZ GÓMEZ, 2015, p.17).

por exemplo, os planos de aulas e as tarefas matemáticas propostas aos estudantes (LEWIS, PERRY, HURD, 2009).

Na primeira etapa do ciclo – investigação, os professores resolvem problemas, compartilham e discutem soluções, considerando o pensamento dos alunos. Aqui também estudam normas, currículos oficiais, além de lições publicadas, relacionadas com fundamentos elementares dos conteúdos matemáticos.

A segunda etapa – planejamento da aula – requer que os professores selecionem as tarefas a serem realizadas com os estudantes, realizem previsões das possíveis soluções elaboradas por eles, discutam eventuais dificuldades que os estudantes podem apresentar, desenvolvam o plano de aula propriamente dito com os objetivos da aula, habilidades que se almeja alcançar, metodologia e procedimentos a serem utilizados. Nesta etapa, realiza-se a escolha do professor ministrante da aula e da turma em que ela será executada.

A terceira etapa – execução da aula planejada – consiste na condução da aula propriamente dita. O professor escolhido coordena os trabalhos e os demais observam e coletam dados sobre a aula, que servirão de subsídios para refletir sobre o vivido.

Na última etapa do ciclo – reflexão, o grupo de professores compartilha e discute os dados coletados, realiza um resumo do que foi aprendido com o ciclo, podendo promover o redesenho de um novo ciclo. Espera-se que as discussões refinem e consolidem a aprendizagem individual dos professores, além de construir conhecimento da aprendizagem compartilhada entre eles.

Segundo Lewis, Perry e Hurd (2009), suas pesquisas permitiram concluir que a realização das quatro etapas pode provocar três tipos de mudanças intervenientes, a citar: mudança nos conhecimentos e crença dos professores, mudança na comunidade profissional dos professores; e mudança nos recursos no ensino e aprendizagem.

No primeiro aspecto, conhecimento e crenças dos professores, os autores perceberam mudanças no que se refere ao conhecimento matemático dos professores, ou seja, os conteúdos específicos foram discutidos e aprimorados. Outrossim, os professores passaram a compreender a importância de conhecer o pensamento do estudante como um elemento essencial para o planejamento das aulas. Outro aspecto mencionado são os conhecimentos pedagógicos dos professores que discutiram as diferentes formas de resolução de um problema que poderiam ser adotadas pelos estudantes e sua eficácia quanto ao aprendizado.

A mudança na comunidade profissional de professores inclui os esforços do grupo para prover melhorias educacionais, o senso de responsabilidade em relação ao grupo, aos colegas

envolvidos no processo e aos estudantes. Inclui, também, elaboração de objetivos de longo prazo, além de melhorias nos processos para trabalho docente no ensino de Matemática que foram pautadas na colaboração e discussão na tomada de decisões.

No que se refere à mudança nos recursos de ensino e aprendizagem, foi possível perceber as melhorias nos planos de aula e nas tarefas propostas, uma vez que os estudantes apresentaram melhoras nas suas aprendizagens.

Vale ressaltar que o modelo proposto foi elaborado e validado por meio de pesquisas voltadas para a realidade norte-americana e pode sofrer variações de recursos, a depender da localidade na qual irá desenvolver o estudo de aula.

Os autores salientam, ainda, que o LS pode ser considerado um processo a ser desenhado localmente, isso porque a depender de cada grupo, é possível enfatizar características específicas; por exemplo, alguns grupos podem se dedicar mais à etapa de investigação, enquanto outros podem enfatizar a etapa de planejamento da aula, com análise do material didático. Apesar dessas variações locais, o modelo teórico proposto por Lewis, Perry e Hurd (2009) projeta intervenções e mudanças nos processos de ensino e aprendizagem com vistas a efetivar o que eles denominam de “melhorias instrucionais”. Por fim, os autores apontam que a mudança no ensino só pode ocorrer de forma gradual, por meio de pequenas mudanças, sendo essencial que os pesquisadores, por meio da análise dessas pequenas mudanças, possam construir e elaborar ainda mais o modelo teórico proposto.

O CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, cuja escolha se insere na compreensão de que todo desenvolvimento humano está relacionado a um processo contínuo e interacionista. Assim, “[...] tem como foco a interpretação e descrição da situação estudada. O interesse está não somente no resultado, mas no processo como um todo” (CARDOSO, 2013, p. 13).

Segundo Chizzotti (2018, p. 28), “o termo qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível”. Assim, é importante que a pesquisadora compreenda o fenômeno pesquisado de maneira aprofundada, observando também o contexto específico no qual sua pesquisa está inserida, evitando assim, a fragmentação e a ausência de articulação das ideias.

No estudo, utilizam-se os pressupostos teóricos do interpretativismo, tendo em vista que o objeto de pesquisa está centrado na ação humana e nas influências dessas ações para os significados dos fenômenos observados. Esses “significados são criados, questionados e

modificados durante o desenvolvimento das práticas sociais realizadas pelas pessoas” (ESTEBAN, 2010, p. 61).

Vale ressaltar que, nessa perspectiva teórica, é importante compreender que apesar da busca em “conhecer a realidade tal como ela é vista pelos seus diversos atores”, é necessário que a pesquisadora, na análise de dados, não tome seu ponto de vista como base de interpretação, adotando critérios de qualidade para que a pesquisa tome seu devido valor científico (PONTE, 1994, p. 9).

Diante desse quadro, este projeto se enquadra, no que se refere à natureza dos dados recolhidos, em um estudo de intervenção, focando na investigação-ação “que constituem trabalhos de intervenção, em que as problemáticas e as decisões relativas ao desenvolvimento da investigação são fortemente partilhadas pelo investigador e os participantes” (PONTE, 1994, p. 6).

Nos aspectos éticos, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da instituição, devidamente cadastrado na plataforma Brasil, seguindo todos os trâmites e rigor necessários para sua realização com seres humanos, sendo aprovado com parecer consubstanciado.

Realizou-se um processo formativo de 60 horas-aula, que ocorreu entre maio de 2022 a janeiro de 2023, perfazendo 16 encontros com atividades presenciais e à distância (assíncronas e síncronas). Nos encontros *on-line*, foi usado o *Google Meet*.

Nesse período, foi desenvolvido um ciclo de LS acerca do conceito de função afim, com três professores de Matemática que lecionam em uma escola Profissional de Ensino Médio (EM) no Estado do Ceará.

Ao todo, o processo foi vivido em seis momentos: aproximações e pactuações com o grupo (2 momentos); estudos teórico-metodológicos do LS e da TRRS (6 momentos); investigação (2 momentos); planejamento (3 momentos); execução da aula (1 momento) e a reflexão pós-aula (2 momentos).

Os encontros foram gravados em áudio e registrados em diário de campo. Os dados orais foram transcritos com o apoio do *software Transkriptor* e seus relatórios revisados pelas pesquisadoras. Foram considerados apenas os Eventos Críticos, isto é, aqueles momentos que explicitam dados que “[...] podem render *insights* a respeito dos significados implícitos e explícitos de participantes em um cenário educacional” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 26).

DIFICULDADES E DESAFIOS NA VIVÊNCIA DO CICLO DO *LESSON STUDY*

A vivência do ciclo de *Lesson Study* requereu que as pesquisadoras superassem um primeiro obstáculo que consistiu na aceitação, por parte da escola-campo, de uma pesquisa com caráter de investigação-ação. Trata-se de uma pesquisa que requer muito tempo por parte dos sujeitos investigados, uma vez que se faz necessário o engajamento do grupo e a confiança mútua entre os participantes, para que os professores, em sua ação, mobilizem e exponham seus conhecimentos e se disponham a reelaborá-los.

Devido ao fato de o doutorado, de onde se origina este texto, ser realizado em uma universidade em Fortaleza, tentou-se realizar a pesquisa em uma escola municipal na cidade. O diretor da escola, embora tenha demonstrado interesse pela pesquisa, não conseguiu viabilizar a relação com os professores, nem liberou a pesquisadora para fazê-lo. Dessa forma, abriu-se mão da realização do trabalho naquele estabelecimento.

Na segunda tentativa, houve a disponibilidade de uma professora, membro do grupo de pesquisa, a fazer o contato com a escola onde lecionava, também em Fortaleza. Entretanto, a referida professora foi transferida de escola, inviabilizando o contato. Esses dados revelam as dificuldades enfrentadas pelas pesquisadoras de encontrar uma escola-campo disponível para implementação da pesquisa, informações pouco relatadas em pesquisas que utilizam a abordagem *Lesson Study*.

As dificuldades de encontrar escola-campo na capital fizeram com que as pesquisadoras buscassem escolas da região de Canindé-CE, onde uma delas é docente do Instituto Federal. Por meio do contato com a coordenadora pedagógica de uma escola de Educação Profissional, firmou-se o início da negociação para realização do processo formativo. Nesse ínterim, o corpo docente de Matemática, devidamente informado sobre o processo, também demonstrou receptividade.

Nesse contexto, ressalta-se que essas dificuldades vivenciadas no acolhimento da pesquisa em uma escola-campo evidenciam o quão distante estamos daquilo que pesquisadores já vêm propondo, como a saída para a formação continuada dos docentes e a parceria universidade-escola. Nacarato (2016) chega a se perguntar se tal aproximação constitui uma utopia ou efetiva possibilidade de formação continuada.

Ademais, a pactuação com os professores a respeito do processo formativo também gerou tensões. Previa-se o início do processo para maio de 2022, porém decidiu-se iniciar apenas em agosto. Os professores ponderaram três motivos: i) o corpo docente, então composto apenas por 2 professores, encontrava-se com sobrecarga de aulas e aguardava a chegada de um terceiro professor; ii) o final do semestre estava próximo e havia cronograma de formação

específico; iii) no segundo semestre letivo há oferta de menos disciplinas de Matemática, propiciando mais tempo para a formação.

As vivências formativas foram planejadas em dois ciclos LS, devido ao fato de a literatura salientar a importância de os pesquisadores possuírem experiências e vivências acerca do LS e dos ciclos de aula. Essas ideias são, também, apontadas por Lewis, Perry e Hurd (2009), que salientam ser importante ter um professor pesquisador com experiência em LS.

Dessa forma, tornava-se importante que as pesquisadoras tivessem domínio das etapas a serem realizadas durante os ciclos formativos. O primeiro ciclo serviria a esse fim, além de familiarizar as pesquisadoras com os sujeitos da pesquisa. Assim, seria possível compreender as dificuldades enfrentadas durante o processo de formação continuada e entender a organização e planejamento interno e externo desses professores no ambiente escolar.

Entretanto, o primeiro ciclo se alongou de 40 para 60 horas, envolvendo todo o segundo semestre de 2022, visando contemplar todas as etapas do LS. Assim, o segundo ciclo não pôde ser efetivado por indisponibilidade dos professores, que argumentaram falta de tempo e sobrecarga de demanda docente.

As dificuldades de conciliação de horários dos professores para o processo formativo se mostraram um desafio a ser superado. Havia formações oferecidas pela Secretaria do Estado, com cronograma pré-estabelecido. Além disso, as atividades internas da escola, tais como avaliações internas e externas, visitas técnicas, eventos escolares e planejamento coletivo com outras disciplinas impactavam diretamente na disponibilidade dos professores, tornando a jornada de trabalho dos docentes excessiva.

Somando-se a isso, as atividades síncronas realizadas via *Google Meet*, foram frequentemente prejudicadas devido a falhas nas conexões com a internet. Foi frequente a ocorrência de quedas ou pausa nos vídeos, além da perda de imagens restando apenas o registro de áudios. Em alguns momentos, por não haver condições de utilização de vídeos, houve perda na captação de reações dos professores, as quais seriam relevantes para a compreensão de seu efetivo envolvimento com a atividade.

No que se refere a estudos teóricos-metodológicos, os professores se mostraram disponíveis para realização da leitura prévia dos textos sobre *LS* e sobre a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), sendo contabilizada carga-horária para essas atividades assíncronas. Para isso, foram estudados textos e discutidos com as pesquisadoras, a partir dos pontos destacados. Ao todo, foram analisadas três obras (DAMM, 2008; DUVAL, 2011; PONTE *et al.*, 2016).

A TRRS, proposta por Duval (2003, 2011), enfatiza a importância das representações semióticas nos processos de ensino e aprendizagem matemática. O autor considera que a compreensão dos estudantes acerca dos conceitos matemáticos está ligada às diversas representações, símbolos e a articulação entre elas. Dessa forma, torna-se essencial que os professores considerem, em seu trabalho docente, as representações semióticas e o desenvolvimento de conhecimentos inerentes às atividades cognitivas, denominadas pelo autor de formação, tratamentos e conversão.

Nessa perspectiva, concorda-se com a ideia da relevância das representações para a aquisição do conhecimento e para a construção do significado dos objetos representados, isto porque a acessibilidade aos objetos matemáticos só pode ocorrer por meio das representações semióticas (CARDOSO, 2015).

Vale destacar o conceito de representação semiótica. Na visão do autor, não é possível a compreensão ou apreensão do conhecimento matemático sem recorrer às representações semióticas. Duval (2011) adverte para a dificuldade quando professores e estudantes não percebem a importância do trabalho com as representações. Isso faz com que eles confundam o conceito com sua própria representação. Dessa forma, por muitas vezes, o papel das representações semióticas na Matemática foi deixado de lado e, conseqüentemente, nos processos de ensino e aprendizagem.

Nos momentos de discussão das teorias, foi evidenciada a resistência à leituras de textos longos; o desconhecimento acerca das teorias, o que ocasionava dificuldade na compreensão do que os professores denominavam “termos técnicos”. Tratava-se das categorias e conceitos propostos pelas duas teorias. A maior estranheza girou em torno da TRRS, a qual, segundo Cardoso (2015), ainda é pouco difundida na formação de professores de Matemática, quer seja inicial ou continuada. Do ponto de vista das pesquisadoras, essa fase não apresentou grandes dificuldades e/ou desafios, os docentes mostraram-se motivados para participar e contribuir. Além disso, foi um momento importante para a aproximação entre pesquisadoras e professores, estreitando os laços de parcerias.

Na etapa de investigação, ocorreram discussões e estudos acerca dos conceitos e definições de função, currículos oficiais, livros didáticos, estratégias metodológicas e das representações semióticas em jogo. Os professores, atuantes no Ensino Médio, apresentavam domínio e familiaridade tanto em relação aos conceitos de função como em relação às articulações com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018). Esse documento foi implementado “[...] nos currículos escolares de todo Brasil, com mudanças tanto nas diretrizes curriculares nacionais e em especial regional” (CARDOSO, ALBUQUERQUE, BARRETO,

2022, p.5), constituindo-se atualmente o principal documento norteador dos processos de ensino e aprendizagem. Nessa ótica, o livro didático adotado na escola para a disciplina de Matemática (BONJORNO; GIOVANNI JÚNIOR; SOUSA, 2020) é alinhado com os princípios da BNCC.

Ainda na etapa de investigação, os professores demonstraram dificuldades, quando lhes foi solicitado articular a resolução de um problema que abordava função afim com as atividades cognitivas propostas por Duval (2003). Essas dificuldades também são relatadas por futuros professores de matemática, revelando ser uma atividade pouco realizada na formação inicial e continuada (CARDOSO, 2015).

Na etapa de Planejamento, ocasião em que se preparou a aula a ser ministrada, ocorreu a elaboração e discussão de situações-problema acerca de função afim, bem como de estratégias metodológicas, seleção das atividades, escolha da turma em que iria ser executada a aula, além do professor ministrante e dos observadores. Os professores, juntamente com as pesquisadoras, discutiram o instrumental de observação da aula, proposto pelas pesquisadoras.

Para a realização do planejamento, estava previsto apenas um momento (3hs), mas, efetivamente, demandou a utilização de três momentos. Esses dados estão de acordo com o que afirmam Lewis, Perry e Hurd (2009), ao apontarem que a quantidade de horas em cada etapa depende do grupo e da sistemática do processo formativo.

Essa fase é considerada crucial, pois demanda dos professores atitudes e posicionamento diante das discussões vivenciadas, requer a elaboração e escolha de estratégias de ensino, em especial para uma turma com 40 alunos, número considerado elevado. Os professores perceberam que, para planejar a aula, era necessário mais tempo do que estava previsto, uma vez que realizar anotações, resolver os problemas, prever as dificuldades que os alunos poderiam enfrentar na resolução dos problemas não eram atividades com as quais os professores estavam familiarizados.

Além disso, a escolha do professor ministrante, conforme preconiza o LS, também causou resistência, pois nenhum deles se mostrou tranquilo para submeter-se à exposição e observação dos colegas. Foi escolhido aquele de maior experiência, embora não fosse efetivamente o professor regente da sala, visto ser considerado “bom professor” e aceito pela maioria dos estudantes. Apesar de a aula planejada ter sido diferenciada daquelas com as quais os docentes estavam habituados, ainda foi possível perceber resquícios de tradicionalismo na proposta, como a definição de conceitos antecedendo à resolução de problemas.

Na etapa de execução da aula planejada, o professor ministrou a aula na turma do 1º ano do EM, e os demais observaram e coletaram informações acerca dessa prática. Uma das dificuldades iniciais para a implementação dessa fase foi o descompasso entre os horários disponíveis pelos professores, já que dia dedicado ao planejamento na escola, foi o único a viabilizar a presença dos três professores sujeitos da pesquisa. Assim, foi necessária a negociação com os professores de outras disciplinas que estavam, naquele momento, ministrando aulas na turma na qual a aula planejada deveria ser executada.

Nota-se, ainda, que a grande quantidade de alunos na turma prejudicou a observação da aula que estava sendo realizada, pois não havia espaço para a acomodação dos dois professores e das pesquisadoras, forçando adaptações para que não se perdesse o momento. Ainda devido ao número grande de alunos, os professores observadores passaram, em alguns momentos, a auxiliar na execução da aula. A refrigeração da sala estava com problemas e não havia ventiladores. De todo modo, os estudantes participaram ativamente da aula e se mostraram dispostos.

Na etapa final, de reflexão pós-aula, realizada pelo grupo foi realizada a avaliação dos professores em relação à aula ministrada, à compatibilidade entre o planejamento previsto e o executado, às principais dificuldades dos estudantes observadas na aula e às modificações que poderiam ser realizadas no replanejamento da aula. A aula foi considerada boa, principalmente pelo uso do trabalho individual e de grupo, de forma alternada, o que motivou a participação dos estudantes. O tempo dedicado à ação dos estudantes na resolução das atividades planejadas foi considerado insuficiente, chamando-se à atenção para o fato de duas equipes não terem conseguido resolver a questão que lhes havia sido atribuída.

É válido observar que essa não resolução esteve vinculada à principal dificuldade dos estudantes, detectada pelos observadores - o trabalho com funções que envolviam números decimais. Outrossim, a representação no registro gráfico também foi observada como dificuldade dos alunos, principalmente quando se tratou de função decrescente. Para uma aula subsequente a ser planejada, os professores recomendaram o trabalho com o conceito de “zero da função” para propiciar melhor compreensão da representação gráfica. Afirmaram, também, a necessidade de compatibilizar a quantidade de atividades com o tempo disponível.

Considera-se esse momento como essencial para a troca de ideias e partilha de conhecimentos pelo grupo, além disso, é possível realizar uma discussão sobre as etapas vivenciadas, refletindo sobre todas as atividades desenvolvidas e, ainda, se a maneira como foi conduzida reverberou tanto em relação ao grupo como em relação a cada professor.

ALGUNS APONTAMENTOS

O estudo aponta que ainda são inúmeros os desafios e dificuldades para a efetiva implementação do *LS* no contexto brasileiro, tanto na perspectiva dos professores como das pesquisadoras. Entre esses desafios e dificuldades, destacam-se: localização de uma escola-campo disponível para a realização da pesquisa, com as características da *LS*; adequação do planejamento à efetiva disponibilidade de tempo dos professores que possuem altas demandas em diversas atividades na escola; infraestrutura deficiente das escolas; salas de aulas lotadas; e conexão com a internet insuficiente.

Ademais, a execução efetiva de todas as etapas de *LS* não se mostrou como de fácil implementação, em especial o planejamento e a execução da aula. Entretanto, mesmo que o pesquisador não possua vivências prévias acerca do *LS*, a realização da revisão sistemática de literatura nacional e internacional é imprescindível, sendo este um caminho importante para a compreensão do processo, das suas características e das experiências realizadas por outros pesquisadores.

Outro ponto que merece atenção são os estudos teórico-metodológicos do *LS* e da *TRRS*, sendo considerados imprescindíveis para a articulação entre a teoria e a prática docente. Esse é um momento pouco executado nas pesquisas sobre *LS* no contexto brasileiro que, muitas vezes, tem forte predomínio da prática docente, desfavorecendo a dialética teoria-prática.

Entre as estratégias utilizadas durante a pesquisa para o enfrentamento dos desafios e das dificuldades cita-se a flexibilização do cronograma de formação, sempre se adaptando e adequando às necessidades da escola, dos docentes e às especificidades da região. Outro ponto importante a destacar são os encontros presenciais, que propiciaram maior aproximação entre a pesquisadora e os professores, favorecendo a noção de grupo.

Ademais, espera-se que as pesquisas que utilizam aspectos teórico-metodológicos do *LS* avancem cada vez mais no contexto brasileiro. Por fim, vale destacar que a implementação bem-sucedida do *LS*, apesar de ser um processo desafiador, pode favorecer os processos de formação inicial e continuada dos professores. É fundamental, também, considerar a infraestrutura das escolas e a alocação de tempo dos professores, pontos ainda recorrentes como dificultadores na educação brasileira.

REFERÊNCIAS

ALTENFELDER, A. H. Desafios e tendências em formação continuada. **Construção psicopedagógica**, v. 13, n. 10, p. 0-0, 2005.

BATISTA, C. C. **O estudo de aula na formação de professores de matemática para ensinar com tecnologia:** a percepção dos professores sobre a produção de conhecimento dos alunos. 2017. Mestrado em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Rio Claro), 2017.

BEZERRA, R. C. **Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental no contexto da *Lesson Study*.** 2017. Doutorado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Presidente Prudente), 2017.

BONJORNO, J. R.; GIOVANNI JÚNIOR, J. R.; SOUSA, P. R. C.. **Prisma matemática:** conjuntos e funções: ensino médio: manual do professor: área do conhecimento: matemática e suas tecnologias. 1. ed. – São Paulo: Editora FTD, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **A Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: Presidência da República, [2017]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/basenacional-comum-curricular-bncc>>. Acesso em: 18 abr. 2022.

CAMPOS, J. S. K. **Formação de professores para aula de resolução de problemas a partir de um *lesson study*:** contribuições e desafios. 2020. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha, 2020.

CARDOSO, M. B. **Domínio conceitual de função afim:** uma análise a partir da teoria dos registros de representação semiótica. 2013. Monografia (Curso de Especialização em Ensino de Matemática). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

CARDOSO, M. B. **Múltiplas representações semióticas no ensino de função afim:** enfoque na formação inicial de professores de matemática. 2015. Mestrado em Educação. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2015.

CARDOSO, M. B.; ALBUQUERQUE, R. L.; BARRETO, M. C. Necessidades formativas reveladas por professores que ensinam matemática. **Revista Cocar**, v. 17, n. 35, 2022.

CARDOSO, M. B.; FIALHO, L. M. F.; BARRETO, M. C. *Lesson Study* nas teses e dissertações brasileiras na área de educação matemática a partir de uma revisão sistemática de literatura. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, 12(28), 86–107, 2023. <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.28.86-107>

CARVALHO, F. M. de; FARIAS, A. L. de; BRITO, R. de O. Formação continuada em tempos de pandemia da Covid-19: desafios e perspectivas de professores para o ensino pós-pandemia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e15510615218-e15510615218, 2021.

CARVALHO, M. Metodologia *Lesson Study*: possibilidades de uma experiência com alunos da Licenciatura em Matemática. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 77, p. 43–55, 2020. DOI: 10.4322/gepem.2022.004.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** Cortez Editora, 2018.

COELHO, F. G. **A Metodologia da *Lesson Study* na Formação de professores:** uma Experiência com Licenciandos de Matemática. 2014. Mestrado em ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

- DAMM, R. F. Registros de Representação. In: **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. org. MACHADO, Silvia Dias. -3.ed. revista. – São Paulo: EDUC, 2008.
- DUVAL, R. **Gráficos e equações: a articulação de dois registros**. 2011b. REVMAT. Florianópolis (SC). V. 6, n.2, p. 96 – 112, 2011b, 2011.
- DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Editora Ltda, 2010.
- FELIX, T. F. **Pesquisando a melhoria de aulas de matemática seguindo a proposta curricular do estado de São Paulo, com a metodologia da pesquisa de aula (Lesson Study)**. 2010. Profissionalizante em ensino de Ciências Exatas. Universidade Federal De São Carlos, São Carlos, 2010.
- FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (org.) **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003.
- FREIRE, V. B. **Uma experiência didática com dobradura de papel e geometria das transformações no plano no ensino de matrizes no ensino médio. 2018**. Mestrado Profissional em ensino de Ciências Exatas. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.
- GAIGHER, V. R. **Formação do professor de matemática em aulas de resolução de problemas a partir de ações colaborativas e reflexivas**. 2017. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha, 2017.
- GATTI, B. A. Formação Continuada de Professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, nº 119, p. 191-204, 2003.
- GATTI, B. A. *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília, UNESCO, 2019.
- GÓMEZ, E. S.; GÓMEZ, Á. I. P. Lessons Studies: un viaje de ida y vuelta recreando el aprendizaje comprensivo. RIFOP: **Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales**, n. 84, p. 15-28, 2015.
- LEWIS, C. C.; PERRY, R. R.; HURD, J. Improving Mathematics Instruction Through Lesson Study: A Theoretical Model And North American Case. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 12, n. 4, p. 285-304, 2009.
- MAGALHÃES, P. D. **Desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: o método estudo e planejamento de lições nos contextos de escola e de ensino**. 2008. Profissionalizante em Ensino. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores.** Rio Grande do Sul: Editora Unijui, 2000.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente.** 2007. 207 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

NACARATO, A. M. A parceria universidade-escola: utopia ou possibilidade de formação continuada no âmbito das políticas públicas? **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, p. 699-716, 2016.

NETO, L. A. C. **A pesquisa de aula (lesson study) no aperfeiçoamento da aprendizagem em Matemática no 6º ano, segundo o currículo do estado de São Paulo.** 2013. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos Biblioteca, 2013.

OLIVEIRA, M. A. de. **(Res)Significações de saberes por licenciandos que vivenciam estudo de aula sobre distância entre dois pontos.** 2020. Mestrado Profissional em ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2020.

PONTE, J. P. da. *et. al.* O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de Professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (Sp), v. 30, n. 56, p. 868-891, Dez. 2016.

PONTE, J. P. da. O estudo de caso na investigação em educação matemática. **Quadrante**, v. 3, n. 1, p. 3-18, 1994.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento das ideias matemáticas e do raciocínio de estudantes. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, v. 17, n. 21, p. 81-140, 2004.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. da; QUARESMA, M.. Aprendizagens Profissionais de Professores evidenciadas em pesquisas sobre estudos de Aula. **Bolema**, Rio Claro (Sp), v. 35, n. 70, p. 1107-1137. 2021.

SILVA, A. D. R. de M. **Contribuições da jugyou kenkyuu e da engenharia didática para a formação e o desenvolvimento profissional de professores de matemática no âmbito do estágio curricular supervisionado.** 2020. Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, 2020a.

SILVA, R. M. **Formação continuada de professores: propostas e contribuições para os anos iniciais do ensino fundamental no início do século XXI.** 2017. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia - UFU. Uberlândia. 2017.

SILVA, S. D. da. **Contribuições do estudo de aula (lesson study) para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática no 1º ano do ensino fundamental utilizando material curricular.** 2020. Doutorado em ensino de Ciências. Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020b.

SOUZA, M. A. V. F.; WROBEL, J. S. .; BALDIN, Y. Y . Lesson Study como Meio para a Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática - Entrevista com Yuriko Yamamoto Baldin. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 73, p. 115–130, 2018. DOI: 10.4322/gepem.2018.020.

UTIMURA, G. Z. **Conhecimento profissional de professoras de 4º ano centrado no ensino dos números racionais positivos no âmbito do estudo de aula.** 2019. Doutorado em Ensino de Ciências. Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

ZAMPIERON, M.; MURASSE, C. M. A educação pública no processo de construção do estado moderno: Brasil e Japão, 1868 a 1878. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.17, p. 33 - 42, mar. 2005.