

LESSON STUDY NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM MAPEAMENTO DE TRABALHOS REALIZADOS NO BRASIL

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.29.449-469>

Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues¹
Camila Augusta do Nascimento Amaral²
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza³

Resumo: Lesson Study (LS) é um processo japonês de formação de professores desde o final do século XIX e sua prática vem ganhando ampla visibilidade em muitos países, como no Brasil. O objetivo deste trabalho é identificar e descrever no contexto brasileiro, por meio de um mapeamento em trabalhos científicos, os propósitos de uso do LS em formações de professores, e quais temas matemáticos foram demandados. A investigação de caráter bibliográfico e descritivo foi conduzida a partir de um protocolo com descritores na língua portuguesa, aplicados em bases com extenso acervo científico na área de Ensino e Educação – Scielo, Springer, Eric, Doaj, além do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – sem limites temporais. Com o protocolo desenhado, identificamos 25 trabalhos desenvolvidos em oito estados federados, com predominância na formação continuada. Os propósitos dos trabalhos, em sua maioria, visavam a identificar, avaliar ou investigar contribuições do LS para o desenvolvimento profissional do professor em algum conteúdo pedagógico ou curricular matemático. Desses, sete discutiam temas relacionados à Geometria – como triângulo retângulo, comprimento, área, volume, distância entre dois pontos –; três abordaram frações; dois, números racionais, em geral; e os demais com outros temas da matemática, como interpretação de tabelas, sequências numéricas, multiplicação e divisão.

Palavras-chave: Mapeamento. Formação de professores. Lesson Study. Matemática.

LESSON STUDY ON TEACHER EDUCATION: A MAPPING STUDY OF SCIENTIFIC WORKS PERFORMED IN BRAZIL

Abstract: Lesson Study (LS) has been a Japanese teacher training process since the end of the 19th century, and its practice has gained wide visibility in many countries, such as Brazil. The objective of this work is to identify and describe, in the Brazilian context, through mapping scientific works, the purposes of using LS in teacher training and which mathematical themes were required. The investigation of a bibliographic and descriptive nature was conducted based on a protocol with descriptors in the Portuguese language, applied to bases with an extensive scientific collection around Teaching and Education – Scielo, Springer, Eric, Doaj, in addition to the Catalog of Theses and Dissertations of Capes and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations – without time limits. With the designed protocol, we identified 25 works carried out in eight federal states, with a predominance of continuing education. The purposes of the works, for the most part, aimed to identify, evaluate, or investigate the contributions of LS to the teacher's professional development in some pedagogical or mathematical curricular content. Of these, seven discussed topics related to Geometry –

¹ Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Email: polianacar@gmail.com – ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2385-1727>.

² Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Email: camila.amaral.1995@gmail.com – ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5721-7783>.

³ Doutora em Educação Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Email: alicevfs@gmail.com – ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2038-813X>.

such as right triangles, length, area, volume, and distance between two points –; three addressed fractions; two, rational numbers, in general; and the others with other mathematics topics, such as interpretation of tables, numerical sequences, multiplication, and division.

Keywords: Mapping. Teacher training. Lesson Study. Mathematics.

O contexto da investigação

O avanço de pesquisas sobre aprendizagem do professor na prática e para a prática como importante tema de pesquisa em Educação Matemática vem possibilitando novos vieses científicos sobre a profissão de professor, a exemplo do *Jyugyo Kenkyuu* – um processo japonês de formação de professores denominado mundialmente como Lesson Study (LS) – que desde final do séc. XIX vem orientando educadores japoneses para melhoria do desempenho escolar de seus estudantes do ensino básico.

O LS foi apresentado para educadores brasileiros por volta de 2008, em um relato de Baldin (2012) no IV Colóquio sobre História e Tecnologia no Ensino da Matemática realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Desde então, professores por todo país têm se interessado e se envolvido nessa prática e conhecimento do professor, com foco na aprendizagem potencial do aluno. Exemplo dessa disseminação no Brasil são as pesquisas de Gaigher (2017), Gaigher; Souza e Wrobel (2017); Souza; Wrobel e Gaigher (2017) e Wrobel e Souza (2017) na formação de professores, cujos resultados trouxeram impactos positivos na aprendizagem dos alunos.

Mesmo diante de dificuldades de diferentes ordens para implementação do LS no Brasil (BALDIN, 2009), resultados dessa experiência vêm ganhando ampla visibilidade e adesão entre professores e pesquisadores brasileiros, como uma prática alternativa de formação de, para e com professores (BALDIN, 2009; GAIGHER; SOUZA; WROBEL, 2017; WROBEL; SOUZA, 2017; SOUZA; POWELL, 2023), visando ao impacto na aprendizagem de alunos, no nosso caso, em Matemática (TAKAHASHI, 2000; TAKAHASHI; YOSHIDA, 2004; BALDIN; FELIX, 2011).

Pelo caráter inicial do LS no Brasil, objetivamos identificar e descrever no contexto brasileiro, os propósitos de uso do LS em formações iniciais e continuadas, e quais temas matemáticos foram demandados, revelados em trabalhos científicos, por meio de um mapeamento, aqui entendido como

um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os

autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos (FIORENTINI *et al.*, 2016, p.18).

A identificação dos propósitos para a prática do LS pode revelar preocupações, limitações e desafios pelos quais a comunidade de educadores matemáticos vem enfrentando ou demandando a ponto de justificarem desenvolvimento de investigações que tragam ao primeiro plano respostas, soluções ou conhecimentos relevantes para a práxis profissional. O mesmo se pode dizer sobre temas matemáticos, pois, não se leva a cabo um LS para temas ou conteúdos curriculares que não apresentem demandas epistemológicas ou pedagógicas, em função do grande investimento em estudos, esforços, tempo e dedicação.

Para efeito do mapeamento, além de perseguirmos os propósitos de uso e os temas matemáticos, detalharemos em cada trabalho as seguintes informações: ano de publicação, título, tipo de formação, nível de ensino, estado federativo brasileiro e instituição de ensino ou periódico de publicação da pesquisa, como meio de aumentar o poder de informação sobre cada trabalho.

Lesson Study: uma possibilidade na formação de professores no Brasil

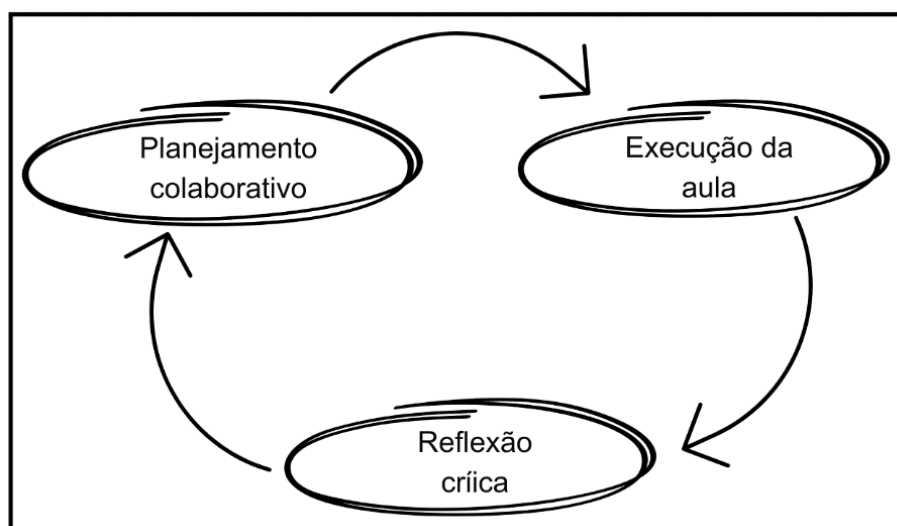
O Lesson Study é caracterizado pela maioria dos investigadores japoneses (FERNANDEZ; YOSHIDA, 2004; TAKAHASHI, 2000; SOUZA *et al.*, 2018; SOUZA; POWELL, 2023; BALDIN; SILVA; SOUZA, 2022; BALDIN, 2009), principalmente, em três etapas: (1) o planejamento colaborativo com estudo aprofundado sobre o tema demandado, estudo do currículo, elaboração de metas e estudo do material (*kyozaikenkyu*); (2) a aplicação da aula planejada e ministrada por um dos professores, e observada pelos demais quanto à aprendizagem dos alunos e; (3) a reflexão crítica pós-aula sobre alcance dos objetivos e metas da aula desenhados na etapa de planejamento, também realizada conjuntamente.

Nesse ínterim, há na fase de planejamento o estudo do currículo do tema – eleito pela demanda de alguma dificuldade epistemológica dos alunos ou de ensino, revelada pelos professores – a ser abordado com intuito de examinar “como determinado conteúdo [escolar] se comporta ao longo da escolaridade, quais requisitos e necessidades levam ao seu nascimento e quais impactos e consequências ele terá sobre outros assuntos da matemática e de outras disciplinas.” (WANDERLEY; SOUZA, 2020, p. 7). Esse estudo preliminar é seguido do estabelecimento de objetivos, metas a curto e longo prazo, tarefas “prevendo” possíveis reações, dúvidas e questionamentos dos alunos, além da organização da lousa com as produções de conhecimentos pelos alunos (*bansho*), a condução da síntese da aula pelos alunos (*neriage*) e pelo professor (*matome*)

e justificativas para abordagem escolhida (SOUZA, 2022; SOUZA; POWELL, 2023), além do desenho de uma *research lesson*.

A *research lesson* se justifica pela investigação de indicações de soluções a respeito de dificuldades apresentadas pelos professores ao ensinarem algum conteúdo curricular e(ou) de os alunos em aprendê-lo (ISODA; OLFOS, 2009). Na próxima etapa, é o momento de aplicar o que foi planejado. Um membro do LS ministra o plano de ensino que contém parâmetros da *research lesson*, enquanto os demais observam os resultados e realizam anotações sem interferirem na aula visando sempre à aprendizagem dos alunos. Essas anotações são refletidas criticamente pelo grupo após a aula, buscando trazer ao primeiro plano facilidades e dificuldades apresentadas ou demonstradas pelos alunos e possíveis melhorias do planejamento para serem implementadas em outras turmas (BALDIN, 2009). As etapas descritas estão sintetizadas na figura 1.

Figura 1: Ciclo do Lesson Study



Fonte: autores (2023).

No LS os professores têm a possibilidade de ampliar suas visões sobre o ensino, a partir das discussões sobre os currículos e os conteúdos que lecionam, discutindo com o grupo as habilidades, facilidades ou dificuldades dos alunos e refletindo sobre práticas docentes. Todas essas trocas, compartilhamentos ou reflexões são elementos do ciclo do LS (FERNANDEZ; YOSHIDA, 2004; TAKAHASHI, 2000; SOUZA *et al.*, 2018; SOUZA; POWELL, 2023; BALDIN, 2009). Assim, o LS, tradicionalmente, pode ser representado basicamente pelas etapas de planejamento, execução da aula e reflexão sobre os resultados da aula (FUJII, 2014; ISODA; OLFOS, 2009; BALDIN, 2009; FERNANDEZ; YOSHIDA, 2004; SOUZA; POWELL, 2023).

A implementação do LS no Brasil, no entanto, não pode ser entendida como

simplesmente uma “importação” da formação, pura e simplesmente. Houve necessidade de adaptações pelas diferenças culturais entre Brasil e Japão, como afirmadas por Stigler e Hiebert (1999) e Hargreaves (1996) ao declararem que o ato de ensinar é cultural.

A começar, o processo de formação continuada de professores e o modo de pensar na melhoria do ensino e aprendizagem, refletidos na cultura japonesa é a partir de um sistema educacional caracterizado por ser do tipo *bottom-up*, ou seja, não são imposições normativas de órgãos superiores, e sim de iniciativas dos próprios professores a partir de seus planejamentos e práticas de sala de aula, diferentemente de como ocorre no contexto brasileiro (SHIMIZU; CHINO, 2015; SOUZA *et al.*, 2018). Esse tipo de sistema japonês facilita e incentiva o desenvolvimento de LS em todo o país, enquanto no Brasil, essa metodologia se dá por meio de “iniciativas individuais ou de grupos fora do estabelecimento escolar” (BALDIN; SILVA; SOUZA, 2022, p. 152) havendo, portanto, um impacto de mudanças educacionais apenas em âmbito local.

Outra diferença fundamental que desafia a implementação de um LS em contexto brasileiro é a questão do tempo. No Brasil, os professores, muitas vezes, não possuem disponibilidade de horário concomitante com seus pares para planejamento, execução e reflexão nos moldes de um LS típico japonês. Além disso, um LS pode ser composto por uma longa sequência de aulas e demandar tempo que professores podem não possuir.

Enfim, existem obstáculos e desafios para a implementação de LS em culturas fora do Japão. A fim de evitá-los, Shimizu e Chino (2015) citam três princípios fundamentais que devem ser levados em consideração nos demais países: cooperação, colaboração (inclusive em nível internacional) e co-atuação (por meio do microcontexto local de professores, pesquisadores e de apoio governamental).

Diante dessas constatações, e pela importância de pesquisas e discussões sobre a temática, apresentamos resultados de estudo materializado em um mapeamento da pesquisa orientada pelo objetivo de identificar e descrever no contexto brasileiro, os propósitos de uso do LS em formações iniciais e continuadas, e quais temas matemáticos foram demandados, revelados em trabalhos científicos.

Metodologia

O mapeamento de caráter bibliográfico e descritivo (GIL, 2002), realizado em janeiro de 2023, sobre a identificação dos propósitos do LS nos processos de formação inicial e continuada no Brasil, foi levado a efeito em um protocolo de buscas em dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos publicados em periódicos brasileiros depositados em bases com amplo acervo científico na área de Ensino e Educação, tais como: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Springer, Educational Resources Information Center (Eric) e Directory of Open Access Journals (Doaj). Além dessas bases, optamos por incluir o Catálogo de Teses e Dissertações (Capes T&D) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), visando à ampliação do escopo em trabalhos defendidos em programas *stricto sensu* no Brasil.

Os descritores eleitos estão intrinsecamente relacionados ao objetivo dessa pesquisa, que combinados pelo conector lógico “and”, formaram *strings* de buscas, conforme quadro 1.

Quadro 1: Strings utilizados nas bases de dados

Objetivo	Strings
Identificar e descrever no contexto brasileiro, por meio de um mapeamento em trabalhos científicos, os propósitos de uso do LS em formações iniciais e continuadas, e quais temas matemáticos foram preponderantes	“estudo de aula” AND “formação”
	“estudo de aula” AND “formação de professor* ⁴ ”
	“estudo de aula” AND “formação inicial”
	“estudo de aula” AND “formação continuada”
	“estudo de aula” AND “formação docente”
	“lesson study” AND “formação”
	“lesson study” AND “formação de professor*”
	“lesson study” AND “formação inicial”
	“lesson study” AND “formação continuada”
	“lesson study” AND “formação docente”
	“pesquisa de aula” AND “formação”
	“pesquisa de aula” AND “formação de professor*”
	“pesquisa de aula” AND “formação inicial”
	“pesquisa de aula” AND “formação continuada”
“pesquisa de aula” AND “formação docente”	

Fonte: autores (2023).

Optamos por descritores na língua portuguesa devido ao interesse em trabalhos científicos realizados no Brasil. Nessas buscas, os termos “estudo de aula” e “pesquisa de aula”

⁴ Utilizamos o caractere (*) como ‘curinga’ para substituir parte da palavra e ampliar as possibilidades de reconhecimento de trabalhos. (POMPEI, 2010)

são traduções mais usuais do LS para a língua nativa brasileira. Ademais, não houve delimitação temporal inicial para as buscas que seguiram até 2022. Para seleção, importação e organização dos trabalhos foi utilizada uma planilha eletrônica⁵ que auxilia o rastreo de trabalhos da maioria das bases eleitas para pesquisa. A princípio, a planilha revelou 63 trabalhos que foram submetidos a critérios de inclusão e exclusão aplicados à leitura do título, palavras-chave e resumo. Foram incluídos trabalhos (CI-1) completos e disponíveis e, (CI-2) que discutiram alguma aplicação de LS em processo de formação de professores. Foram excluídos trabalhos (CE-1) com tipologia de livros e capítulos de livros; (CE-2) caracterizavam aplicações realizadas fora do Brasil; (CE-3) se referiam à abordagem colaborativa, porém sem relação com LS; (CE-4) não foram realizados na disciplina de Matemática. Assim, 25 trabalhos atenderam os critérios protocolares e estão discriminados no quadro 2 em ano, título, tema matemático, tipo de formação, nível de ensino, estado federativo brasileiro em que foi aplicada a pesquisa, tipologia, além da instituição de origem ou periódico publicado.

Quadro 2: Mapeamento de trabalhos científicos de formações de professores no Brasil com o LS

Ano	Título	Tema	Tipo de formação	Nível de ensino	UF	Tipologia	Instituição/ Periódico
2014	A metodologia da Lesson Study na formação de professores: uma experiência com licenciandos de Matemática	Divisão entre frações e proporcionalidade	Inicial	Fundamental II e Médio	RJ	Dissertação	Universidade Federal do Rio de Janeiro
2015	Docência compartilhada na perspectiva de Estudos de Aula (Lesson Study): um trabalho com as figuras geométricas espaciais no 5º ano	Figuras geométricas espaciais	Continuada	Fundamental I	SP	Dissertação	Universidade Cruzeiro do Sul

⁵ A planilha eletrônica utilizada foi 'BUSCAD' (MANSUR; ALTOÉ, 2021) na versão 2.7.1.



2017	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	Triângulos retângulos; Apótema da pirâmide; Produtos notáveis; Semelhanças: cordas, arcos e ângulos e Semelhança entre figuras planas	Continuada	Fundamental II e Médio	SP	Dissertação	Universidade Estadual Paulista
2017	Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Lesson Study	Multiplicação e divisão	Continuada	Fundamental I	PR	Tese	Universidade Estadual Paulista
2018	Desenvolvimento profissional e implementação de material curricular: contribuições e desafios a serem enfrentados a partir da metodologia Estudo de Aula	Operações de multiplicação, adições de números naturais, interpretação de tabelas e quadriláteros	Continuada	Fundamental I	SP	Tese	Universidade Cruzeiro do Sul
2018	Contribuições e desafios de um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia Lesson Study	Não houve conteúdo matemático específico. A proposta foi analisar contribuições de um trabalho colaborativo.	Continuada	Fundamental I	SP	Artigo	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
2018	O Estudo de Aula na formação continuada: análise de uma aula de Matemática do 1º ano do Ensino Fundamental	Pensamento numérico	Continuada	Fundamental I	SP	Artigo	Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática
2018	Avaliação de aulas de Matemática baseadas no Lesson Study: propostas de um instrumento	Conceito de área e perímetro	Continuada	Fundamental II	ES	Dissertação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo



2019	Algumas contribuições do Lesson Study para a formação do professor de Matemática em aulas que promovam a construção do conceito de volume	Conceito de volume	Continuada	Fundamental II	ES	Dissertação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
2019	Estudos de Aula na formação de professores de Matemática em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental que ensinam números inteiros	Números inteiros	Continuada	Fundamental II	SP	Tese	Universidade Cruzeiro do Sul
2019	Conhecimento profissional de professoras de 4º ano centrado no ensino dos números racionais positivos no âmbito do Estudo de Aula	Números racionais positivos	Continuada	Fundamental I	SP	Tese	Universidade Cruzeiro do Sul
2019	Estudos de Aula na formação de professores de Matemática do Ensino Médio	Funções do 2º grau, sistemas de equações lineares e prisma retangular	Continuada	Médio	RS	Artigo	Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos
2020	Formação de professores para aula de resolução de problemas a partir de um Lesson Study: contribuições e desafios	Resolução de problemas	Inicial	Fundamental II	ES	Dissertação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
2020	Contribuições da <i>Jugyou Kenkyuu</i> e da Engenharia Didática para a formação e o desenvolvimento profissional de professores de Matemática no âmbito do estágio curricular supervisionado	Comprimento e área	Inicial	Fundamental II	PE	Tese	Universidade Federal de Pernambuco



2020	(Res)significações de saberes por licenciandos que vivenciam Estudo de Aula sobre distância entre dois pontos	Distância entre dois pontos	Inicial	Médio	AC	Dissertação	Universidade Federal do Acre
2020	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	Sequência numérica, contagem, leitura e escrita numérica	Continuada	Fundamental I	SP	Tese	Universidade Cruzeiro do Sul
2020	Aspectos da colaboração profissional docente mobilizados em um Estudo de Aula (Lesson Study) no contexto brasileiro	Área e perímetro de formas geométricas planas	Continuada	Fundamental II	RS	Dissertação	Universidade Federal da Fronteira Sul
2020	Potencialidades dos Estudos de Aula para a formação continuada de um grupo de professores que ensinam Matemática na rede municipal de São Paulo no contexto de uma pesquisa envolvendo implementação curricular	Proporcionalidade, características de poliedros, Múltiplos e Divisores	Continuada	Fundamental I e II	SP	Tese	Universidade Cruzeiro do Sul
2021	Estudo de Aula de Matemática com robótica educacional na formação inicial do professor de Matemática	Robótica Educacional	Inicial	Médio	GO	Tese	Universidade Federal de Uberlândia



2021	A docência nos anos iniciais através da resolução de problemas: da formação de professores à implementação de uma aula sobre frações unitárias	Frações unitárias	Continuada	Fundamental I	SP	Artigo	REMAT: Revista Eletrônica da Matemática
2021	Desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais usando Estudos de Aula: integração de recursos tecnológicos e atividades experimentais	Tecnologias de informação e comunicação	Continuada	Fundamental I	RS	Tese	Universidade do Vale do Taquari- Univates
2021	Aspectos de colaboração entre professores que ensinam Matemática durante o planejamento de uma aula	Número racional	Continuada	Fundamental I	PR	Dissertação	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
2021	Conhecimento matemático para o ensino mobilizado por uma professora no contexto do Estudo de Aula	Frações	Continuada	Fundamental I	PR	Dissertação	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
2021	A importância da participação no Estudo de Aula na formação continuada de professores que ensinam medidas nos anos iniciais	Medidas	Continuada	Fundamental I	AC	Artigo	Roteiro
2022	O Estudo de Aula no contexto da formação de professores na educação popular: uma análise a partir dos critérios de idoneidade didática	Função Afim e Geometria Espacial	Continuada	Médio	RS	Dissertação	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Fonte: autores (2023).

Os 25 trabalhos seguiram para avaliação por pares, realizada por duas pesquisadoras da área

de Educação Matemática, que os analisaram a partir do objetivo definido: identificar e descrever no contexto brasileiro, por meio de um mapeamento em trabalhos científicos, os propósitos de uso do LS em formações iniciais e continuadas, e quais temas matemáticos foram demandados.

Reforçamos que este mapeamento está restrito ao protocolo delineado e, assim sendo, é possível existirem outros trabalhos brasileiros sobre LS na formação de professores⁶, sem, contudo, terem atendido aos critérios de inclusão e exclusão impostos por nós, seja pelas limitações de *strings*, de restrito uso de base de dados, ou outra razão.

A próxima seção descreve os trabalhos listados no quadro 2 nas formações iniciais e continuadas de Matemática realizadas no Brasil e relacionadas com o LS.

Resultados

O mapeamento revelou maior concentração de trabalhos voltados para a formação continuada de professores. Dos 25 trabalhos, cinco se referiam à formação inicial e 20 se reportavam à formação continuada. Esses trabalhos geralmente mostravam um grupo de professores se reunindo para planejar aulas sobre algum tema matemático à luz de um LS (vide quadro 2), emerso de dificuldades de aprendizagem dos alunos ou de seu ensino para, em seguida, aplicar o planejamento em alguma escola do ensino básico.

Apresentaremos primeiramente uma análise geral dos trabalhos identificados neste mapeamento, agrupando em relação à região brasileira, nível de ensino, conteúdo matemático, destacando algumas metodologias adotadas ou estratégias de ensino utilizadas, para posteriormente, descrevermos detalhadamente sobre os propósitos do uso do LS nos trabalhos identificados e os temas. Com relação aos estados brasileiros, 10 trabalhos são de São Paulo, quatro do Rio Grande do Sul, três do Espírito Santo, três do Paraná, dois do Acre, um de Goiás, um de Pernambuco e um do Rio de Janeiro. Quanto ao nível de ensino, 12 dos 25 foram desenvolvidos no ensino fundamental I. A justificativa para uso do LS nesse âmbito se deu pela pouca carga horária destinada aos conteúdos de matemática na formação inicial para professores que ensinam matemática. A maioria desses 12 trabalhos focaram na Geometria pelas dificuldades de ensino relatadas pela maioria dos professores. Também foram encontrados trabalhos com intuito de suprirem a carência do uso de tecnologias de informação e comunicação nos anos iniciais, de discutir as dificuldades no ensino de números racionais, além de objetivarem a melhora no rendimento epistemológico dos alunos nas avaliações de

⁶ À guisa de exemplo, o primeiro projeto de pesquisa de LS realizado no Brasil em 2009 não foi encontrado em nossas buscas, pois está cadastrado em uma base que não adotamos em nossa busca.

larga escala.

Dos seis trabalhos que abordaram o LS na formação de professores no ensino fundamental II, um se referia ao ensino do conceito de volume, um se relacionava com resolução de problemas, dois analisaram aspectos da colaboração vivenciadas por professores em um LS sobre área e perímetro, um investigou contribuições de um LS sobre números inteiros para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática e um propôs um instrumento para avaliar aulas de Matemática construídas a partir do LS. Os trabalhos realizados nos ensinos fundamental I e II visavam a contribuir com a formação continuada sobre proporcionalidade, poliedros, múltiplos e divisores. Já os trabalhos científicos realizados nos ensinos fundamental II e médio, um investigou como o professor percebia o aluno produzindo diferentes conhecimentos matemáticos com tecnologia, e outro identificou contribuições do LS para a formação inicial de professores de Matemática sobre divisão entre frações e proporcionalidade.

Quatro trabalhos científicos abordaram o LS na formação de professores no ensino médio. Dois objetivavam identificar as potencialidades do LS para o processo formativo do professor ressignificando seus conhecimentos, sendo um abordando o conteúdo de paralelepípedo e o outro o ensino de distância entre dois pontos. Um trabalho buscou compreender como o LS com a robótica educacional contribuiu para a formação inicial de professores de Matemática no contexto do Estágio Supervisionado em diferentes conteúdos matemáticos e, o último, analisou quais e como foram utilizados os Critérios de Idoneidade Didática em um curso de formação de professores. Aspectos relacionados à aplicação do LS e evidenciados nos trabalhos deste mapeamento serão destacados a seguir.

O LS contribuiu, a partir das observações e discussões realizadas pelos integrantes dos grupos, antes, durante e depois da implementação das aulas, para que os professores desenvolvessem uma forte ligação entre a teoria e a prática (BEZERRA, 2017; SILVA; CURI, 2018), entre o conhecimento matemático e pedagógico (COELHO, 2014; UTIMURA, 2015; WANDERLEY, 2019; CAMPOS, 2020). A partir do trabalho colaborativo, os professores puderam trocar experiências, ampliar seus conhecimentos e visões sobre o tema proposto, além de terem consciência das melhores ações a serem tomadas para potencializar o alcance dos objetivos propostos (COELHO, 2014; WANDERLEY, 2019); puderam refletir sobre suas concepções, a própria prática (CURI; MARTINS, 2018; SILVA; CURI, 2018; UTIMURA, 2019; MARTINS, 2020; SOUZA, 2021; ABRÃO; ALLEVATO, 2021) e também sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos no decorrer do trabalho (BORELLI, 2019).

Os professores destacaram que a experiência os levou a avaliar suas ações enquanto profissionais do ensino e, como isso implica a compreensão dos alunos sobre o que é proposto

em sala de aula, a aceitar o erro dos alunos como uma aprendizagem para o professor e uma possibilidade de promover a aprendizagem dos alunos e a valorizar o planejamento de aula como atividade basilar ao ensino (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019; MARTINS, 2020). Utimura (2019) destaca, por exemplo, que os professores participantes do LS relataram que a partir dessa experiência aconteceram “mudanças nos seus modos de agir e organizar a sala de aula e a gestão dessa organização, mostrando terem ganhado maior domínio na gestão do tempo e na capacidade de criar ambientes mais propícios ao desenvolvimento dos alunos em sala de aula” (UTIMURA, 2019, p.162). Portanto, Richit; Ponte e Tomkelski (2019, p. 73) resumem bem o que o LS proporcionou nas pesquisas elencadas neste mapeamento, ao afirmarem que o estudo de aula

[...] evidenciou algumas possibilidades de favorecer a formação de professores de matemática por oportunizar-lhes aprendizagens profissionais em um ambiente de colaboração, permitiu-lhes experimentar uma abordagem de formação diferente e uma nova prática profissional, assim como promoveu a aproximação entre as ações formativas e a prática de sala de aula.

A partir dos resultados positivos no ensino e aprendizagem apontados no parágrafo anterior, concordamos com Oliveira (2020) quando aponta que o LS “é sem dúvida, uma alternativa para que licenciandos tenham um olhar mais profissional no seu EU de ser professor, e como tal ser reflexivo perante sua prática docente” (OLIVEIRA, 2020, p. 109), ou seja, fica evidente o quanto o LS é bastante promissor no que tange ao desenvolvimento profissional do professor (BEZERRA, 2017; SILVA, 2020; MÜLLER, 2021; RODRIGUES, 2021). Visto que, de acordo com Müller (2021), observou-se entrosamento, envolvimento e colaboração entre os professores na participação das atividades, analisando, refletindo, criticando – às vezes - e aperfeiçoando a prática pedagógica. Por conseguinte, de acordo com (SILVA, 2020; TOMASI, 2020), a partir do Estudo de Aula é possível articular a formação dos professores para aprimorar seus conhecimentos acerca de um tópico específico da matemática, bem como nas estratégias de ensino que, consequentemente, resultarão na melhora da aprendizagem dos alunos.

As pesquisas apontadas pelo mapeamento relataram ainda, em relação ao papel dos alunos, que as aulas seguindo a ideia do LS proporcionaram um ambiente em que eles desempenham um papel mais ativo durante o processo de aprendizagem, ao invés de passivo e individual (COELHO, 2014; CAMPOS, 2020). Já em relação ao papel dos professores, este não foi o de apresentar conteúdos, mas de serem responsáveis pela ação educativa, conduzindo as atividades, observando e valorizando o raciocínio do aluno, promovendo a interlocução com o aluno, valorizando o processo de reflexão antes, durante e após o planejamento das aulas e a

vivenciar a colaboração no processo de ensino e aprendizagem não só da matemática (COELHO, 2014; BEZERRA, 2017; SILVA, 2020; MARTINS, 2020). De acordo com Martins (2020), o LS promoveu muitas situações de reflexão a partir da investigação da práxis, possibilitando que o grupo de professores se tornasse protagonista do seu próprio desenvolvimento profissional, que valoriza o seu saber da experiência e consolida conhecimentos na ação e sobre a ação e os intensifica socializando em um trabalho colaborativo e reflexivo centrado em diálogo, negociação, confiança e respeito, com vista à melhoria dos resultados das aprendizagens dos estudantes.

Apesar das diversas contribuições do LS apontadas pelas pesquisas elencadas neste mapeamento, alguns trabalhos também sinalizaram desafios ao desenvolverem o LS e as adaptações que tiveram que realizar para que fosse possível a aplicação das propostas. O desafio mais relatado foi a dificuldade de reunir o grupo de professores, ou seja, da disponibilidade de tempo e interesse dos professores participantes para o planejamento das aulas (COELHO, 2014; MERICHELLI, 2018; 1 BORELLI, 2019; RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019; SILVA MACEDO, 2020; MARTINS, 2020). Também foram apontados aspectos relacionados à insegurança e o desconforto dos professores em terem outros professores observando e realizando apontamentos em relação às suas aulas (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019; SILVA, 2020). Assim, para minimizar o desconforto apresentado pelos professores participantes, os formadores de professores da pesquisa propuseram “alternativamente, que cada uma das três aulas fosse lecionada de modo compartilhado entre a formadora e um professor de cada grupo, o que foi bem aceito pelos participantes” (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019, p. 72).

À guisa de discussão e conclusão

Nesta investigação, de caráter bibliográfico e descritivo, propusemos identificar e descrever no contexto brasileiro, razões que justificaram desenvolvimento de LS em formações de professores, e quais temas matemáticos foram demandados por meio de um mapeamento.

O mapeamento identificou 25 trabalhos científicos distribuídos em oito estados federativos brasileiros cuja essência das proposituras pode ser reunida em dois grandes grupos: (1) investigar potenciais contribuições, desafios, adaptações e limitações do LS no (para o) processo colaborativo de formação dos professores; (2) investigar e analisar conhecimentos de conteúdos e pedagógicos, além da aprendizagem de professores durante os processos formativos com LS. Esses dois agrupamentos nos levam a crer nas seguintes mensagens: o primeiro parece motivar pesquisadores e formadores a experimentar LS como meio formativo. A experiência é válida, sobretudo por haver diferenças culturais e identidades educacionais diversas entre Japão e Brasil; a segunda parece não ter como preocupação primeira o contexto do LS, mas por meio dele verificar o *status quo* de professores sobre conhecimentos pedagógicos e de conteúdos curriculares para promover aprendizagem nesses âmbitos.

Com referência aos temas, a maioria das investigações nasceu de demandas relacionadas à Geometria - com especial atenção a triângulo retângulo, comprimento, área, volume, distância entre dois pontos, classificação de poliedros - e às frações, números racionais de modo geral, interpretação de tabelas, sequências numéricas, multiplicação e divisão – conteúdos matemáticos concentrados, principalmente no ensino fundamental. A opção dos pesquisadores por esses temas nos leva a crer na emergência de formações com conteúdos matemáticos que preocupam a comunidade científica quanto ao desempenho e aproveitamento de alunos. Como ilustração, há denúncias de investigações sobre os impactos negativos na aprendizagem da Álgebra e Probabilidade quando o conhecimento de frações é raso (e.g., SIEGLER *et al*, 2011, 2012).

O mapeamento que apresentamos é inicial e, pela importância para formadores de professores e para a comunidade escolar e acadêmico-científica em geral, recomendamos ampliação e aprofundamento em revisões futuras que tragam maiores contribuições do LS sobre a aprendizagem de professores e alunos, adaptações culturais para o âmbito brasileiro, avanços epistemológicos e pedagógicos na formação docente, estabelecimento de relações universidade-escola, desafios e limitações de diferentes ordens para o desenvolvimento de LS, entre outros.

Referências

ABRÃO, F. V.; ALLEVATO, N. S. G. A docência nos anos iniciais através da Resolução de Problemas: da formação de professores à implementação de uma aula sobre frações unitárias. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 7, n. especial, p. e4003, 2021.

BALDIN, Y. Y.; SILVA, A. F. da; SOUZA, M. A. V. F. de. Desafios e diversidade de iniciativas para a implementação de *Lesson Study* com foco na formação continuada de professores de matemática. **Educação Matemática em Revista**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 23, p. 149-159. 2022.

BALDIN, Y. Y. El proceso de introducción de Estudio de Clases em Brasil. In: ISODA, M. et al. (Eds) **El Estudio de Clases Japonés en Matemáticas**. 3ª Edición ampliada. Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso, p. 306-315, 2012.

BALDIN, Y.; FELIX, T. A pesquisa de aula (*Lesson Study*) como ferramenta de melhoria da prática na sala de aula. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., Recife. **Anais [...]**. Recife: CIAEM, 2011.

BALDIN, Y. O significado da introdução da Metodologia Japonesa de *Lesson Study* nos Cursos de Capacitação de Professores de Matemática no Brasil. In: ENCONTRO ANUAL DA SBPN. SIMPÓSIO BRASIL-JAPÃO, 18., 2009, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SBPN, 2009.

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. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 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. 210 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2017.

BORELLI, S.S. **Estudos de Aula na formação de professores de Matemática em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental que ensinam números inteiros**. 2019. 247f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) —Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, São Paulo, 2019.

CAMPOS, J. S. K. **Formação de professores para aula de resolução de problemas a partir de um Lesson Study**: contribuições, constrangimentos e desafios. 2020. 133f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2020.

COELHO, F. G. **A metodologia da Lesson Study na formação de professores: uma experiência com licenciados de matemática**. 2014. 307f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

CURI, E.; MARTINS, P. B. Contribuições e desafios de um projeto de pesquisa que envolve

grupos colaborativos e a metodologia Lesson Study. **Revista brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 478-497, mai./ago. 2018.

FERNANDEZ, C.; YOSHIDA, M. **Lesson Study**: a Japanese approach to improving mathematics teaching and learning. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2004.

FIORENTINI, D. *et al.* O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: Fiorentini, D.; Passos, C.; Lima, R. (Org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática**: período 2001–2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 17-41, 2016.

FRANZEN, T. **O Estudo de Aula no contexto da formação de professores na educação popular**: uma análise a partir dos critérios de idoneidade didática. 2022. 159f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

FUJII, T. Implementing japanese lesson study in foreign countries: misconceptions reviewed. **Mathematics Teacher Education and Development**, v. 16, n. 1, p. 2-18, 2014.

GAIGHER, V. R. Formação do professor de matemática em aulas de resolução de problemas a partir de ações colaborativas e reflexivas. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, 2017.

GAIGHER, V.; SOUZA, M.; WROBEL, J. Planejamentos Colaborativos e Reflexivos de Aulas Baseadas em Resolução de Problemas Verbais de Matemática. **Vidya**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 51-73. 2017.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 2002.

GONÇALVES, F. M. **Aspectos de colaboração entre professores que ensinam matemática durante o planejamento de uma aula**. 2021. 159f. Dissertação (Mestrado Profissional em ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2021.

HARGREAVES, A. **Changing teachers, changing times**: teachers' work and culture in the postmodern age. London: Cassell. 1996.

ISODA, M.; OLFOS, R. **El enfoque de Resolución de Problemas**: En la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2009.

MANSUR, D. R.; ALTOÉ, R. O. Ferramenta Tecnológica para Realização de Revisão de Literatura em Pesquisas Científicas. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Vitória, v. 10, n. 1, p. 8-28, 2021.

MARTINS, P. B. **Potencialidades dos estudos de aula para a formação continuada de um grupo de professores que ensinam matemática na rede municipal de São Paulo no contexto de uma pesquisa envolvendo implementação curricular**. 2020. 252f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.



MERICHELLI, M. A. J. **Desenvolvimento profissional e implementação de material curricular:** contribuições e desafios a serem enfrentados a partir da metodologia estudo de aula. 2018. 184 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2018.

MÜLLER, A. P. K. **Desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais usando Estudos de Aula:** integração de recursos tecnológicos e atividades experimentais. 2021. 288f. Tese (Doutorado em Ensino) - Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, Lajeado, 2021.

NEVES, T. M. **Avaliação de aulas de matemática baseadas no Lesson Study: proposta de um instrumento.** 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

OLIVEIRA, M. A. de. **(Res)Significações de saberes por licenciandos que vivenciam estudo de aula sobre distância entre dois pontos.** 2020. 137f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2020.

PEREIRA, S. A. do V.; MELO, G. F. A. de. A importância da participação no estudo de aula na formação continuada de professores que ensinam medidas nos anos iniciais. **Roteiro**, [S. l.], v. 46, p. e23736, 2021.

POMPEI, L. de M. Descritores ou palavras-chave nas bases de dados de artigos científicos. **FEMINA**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 231-232, 2010.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. da; TOMKELSKI, M. L. Estudos de Aula na formação de professores de Matemática do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Estudo Pedagógico**, Brasília, v. 100, n. 254, p. 54-81, jan./abr. 2019.

RODRIGUES, S. R. **Conhecimento Matemático para o Ensino mobilizado por uma professora no contexto do estudo de aula.** 2021. 154f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Londrina Biblioteca, 2021.

SIEGLER, R. S.; THOMPSON, C. A.; SCHNEIDER, M. An integrated theory of whole number and fractions development. **Cognitive Psychology**, v. 62, n. 4, p. 273-296, 2011.

SIEGLER, R. S.; DUNCAN, G. J.; DAVIS-KEAN, P. E.; DUCKWORTH, K.; CLASSENS, A.; ENGEL, M.; SUSPERREGUY, M. I.; CHEN, M. Early predictors of high school mathematics achievement. **Psychological Science**, v. 23, n. 7, p. 691-697, 2012.

SILVA MACEDO, A. D. R. de. **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. 261f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

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. 210f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade Cruzeiro Do Sul, São Paulo, 2020.

SILVA, S. D. da; CURI, E. O estudo de aula na formação continuada: análise de uma aula de matemática do 1º ano do Ensino Fundamental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 14, n. 31, p. 39-53, nov. 2018.

SHIMIZU, S.; CHINO, K. History of lesson study to develop good practices in Japan. *In*: INPRASITHA, M.; ISODA, M.; WANG-IVERSON, P.; YEAP, B. H. (ed.), **Lesson study challenges in mathematics education**. Singapore: World Scientific, 2015. p. 123-140.

SOUZA, M. A. V. F. de; POWELL, A. B. Kyozaikenkyu: essential lesson planning in japanese lesson study. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)**, v. 13, n. 1, p. 1-24, 2023.

SOUZA, C. da F. **Estudo de Aula de matemática com robótica educacional na formação inicial do professor de matemática.** 2021. 449f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SOUZA, M. A. V. F. de. Lesson Study sem fronteiras: limitações, desafios e algumas soluções de implementação. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LESSON STUDY NO ENSINO DE MATEMÁTICA, 1., 2021. **Anais [...]**. Brasil: Editora Edifes, 2022. p. 49-57.

SOUZA, M. A. V. F. de; WROBEL, J. S.; BALDIN, Y. Y. Lesson Study como meio para formação inicial e continuada de professores de matemática – entrevista com Yuriko Yamamoto Baldin. **Boletim Gepem**, Rio de Janeiro, v. 73, p. 115-130, jul/dez., 2018.

SOUZA, M. A. V. F. de; WROBEL, J. S.; GAIGHER, V. R. Quality Assessment of Instruction in Mathematics Problem Solving Classes: an evaluative instrument. **Ifes Ciência**, [S. l.], v. 3, p. 143-172, 2017.

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

TAKAHASHI, A.; YOSHIDA, M. How can we start Lesson Study? Ideas for establishing lesson study communities. **Teaching Children Mathematics**, v. 10, n. 9, p. 436-443. 2004.

TAKAHASHI, A. Current trends and issues in lesson study in Japan and the United States. **Journal of Japan Society of Mathematical Education**, [S. l.], vol. 82, n. 12, pp.15-21. 2000.

TOMASI, A. P. **Aspectos da colaboração profissional docente mobilizados em um Estudo de Aula (Lesson Study) no contexto brasileiro.** 2020. 102f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapeco, 2020.

UTIMURA, G. Z. **Conhecimento Profissional de Professoras de 4º Ano Centrado no Ensino dos Números Racionais Positivos do âmbito do Estudo de Aula.** 2019. 195f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) —Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, São Paulo, 2019.

UTIMURA, G. Z. **Docência compartilhada na perspectiva de estudos de aula (lesson study): um trabalho com as figuras geométricas espaciais no 5º ano.** 2015. 191f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -- Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

WANDERLEY, R. A. J.; SOUZA, M. A. V. F. de. Lesson Study como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática sobre o Conceito de Volume. **Perspectivas da Educação Matemática**, [S. l.], v. 13, n. 33, p. 1-20, 2020.

WANDERLEY, R. A. J. **Algumas contribuições do Lesson Study para a formação do professor de Matemática em aulas que promovam a construção do conceito de volume.** 2019. 118f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

WROBEL, J; SOUZA, M. Impacts of Planning on the quality of a Lesson based on mathematical problem solving. In: **Proceedings of PME 41**, v.1, Singapore, 2017.