

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM *LESSON STUDY*

Professional Development of Mathematics Teachers in Lesson Study

Adriana Richit

Mauri Luís Tomkelski

Resumo

O Estudo de Aula caracteriza-se por ser uma abordagem colaborativa e reflexiva de desenvolvimento profissional docente, centrada na prática letiva. Neste trabalho nos dedicamos a investigar, na perspectiva qualitativa e interpretativa de pesquisa, os conhecimentos e o processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática na educação básica, examinando este processo em Estudos de Aula (E.A.). A investigação envolveu quatro Estudos de Aula, sendo: E.A. 1 com *professores de matemática do ensino médio* (2017); E.A. 2 com *professores dos anos iniciais* do Ensino Fundamental (2018); E.A. 3 com *professores de matemática dos anos finais* de Ensino Fundamental (2019); e E.A. 4 com *professores de matemática dos anos finais* do Ensino Fundamental (2021 – remoto). As três primeiras edições foram desenvolvidas com professores vinculados a escolas pertencentes à 15ª Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul, sediada em Erechim. A última, realizada remotamente devido às restrições impostas pela pandemia de covid-19, envolveu professores de Santa Catarina. Nestes, examinamos as aprendizagens profissionais e aspectos do conhecimento profissional de professores que ensinam matemática, especificamente o conhecimento didático.

Palavras-chave: *Lesson Study*. Desenvolvimento Profissional de Professores. Ensino de Matemática. Educação Básica.

Abstract

Lesson study characterizes a collaborative and reflective approach to professional teacher development, centered on teaching practice. In this work, we are dedicated to investigate, from a qualitative and interpretive research perspective, the knowledge and professional development process of educators who teach mathematics in basic education, examining this process in lesson study class (L.S.). The research involved four

Lesson Study, as follows: L.S. 1 with high school math teachers (2017); L.S. 2 with teachers from the early years of elementary school (2018); L.S. 3 with mathematics teachers from the final years of elementary school (2019); and L.S. 4 with mathematics teachers from the final years of elementary school (2021 – remote). The first three editions were developed with teachers linked to schools belonging to the 15th Regional Education Coordination of Rio Grande do Sul, addressed in Erechim. The last one, carried out remotely due to restrictions imposed by the Covid-19 pandemic, involved teachers from Santa Catarina schools. In these, we examine the professional learning and professional knowledge aspects of teachers who teach mathematics, specifically didactic knowledge.

Keywords: Lesson Study. Teacher Professional Development. Mathematics Teacher. Basic Education.

Introdução

O desenvolvimento profissional caracteriza o processo pelo qual o professor se desenvolve pessoal e profissionalmente, transcendendo o nível individual para o coletivo (FULLAN, 1995; RICHIT, 2020), abrangendo dimensões tais como os conhecimentos, as aprendizagens e a cultura profissional docente (DAY, 2001; GUSKEY, 1997; RICHIT, 2021; RICHIT; PONTE; TOMASI, 2021), constituindo-se em componente central das propostas para melhorar a educação (DAY, 1999; HARGREAVES, 1998). Esse processo envolve a formação inicial, as atividades profissionais cotidianas do professor (ROLDÃO, 2005), suas crenças e disposições (LEWIS, 2009), suas vivências pessoais, os elementos da cultura profissional, assim como os diversos dispositivos de formação vivenciados ao longo da carreira, promovendo o crescimento pessoal e profissional e

fomentando mudanças na prática docente (RICHIT, 2021). Além disso, caracteriza dispositivos de formação com características particulares, como as comunidades de aprendizagem profissional e os Estudos de Aula (*Lesson Study*), os quais são influenciados pelas características dos contextos, condições de trabalho, estratégias de trabalho concretizadas, crenças e valores partilhados, assim como pelas políticas de formação de professores vigentes.

O Estudo de Aula, abordagem de desenvolvimento profissional originária do Japão no início do século XX, popularizou-se nos Estados Unidos a partir dos anos de 1990 e se disseminou, desde então, por diversos países, interessando pesquisadores em diferentes domínios do conhecimento (LEWIS, 2016; STIGLER, HIEBERT, 2016; RICHIT, PONTE, 2020; RICHIT; TOMKELSKI, 2020). Considerando esses aspectos, nos dedicamos a investigar o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática no contexto dos Estudos de Aula, buscando evidenciar os componentes que influenciam esse processo, dos quais nos ateremos ao conhecimento didático e às aprendizagens profissionais.

A discussão sobre o processo de desenvolvimento profissional, centrada nas aprendizagens profissionais e no conhecimento didático promovidos em Estudos de Aula, pode contribuir para compreendermos o modo como estes conhecimentos se estruturam e se articulam, e as contribuições dessa abordagem para o crescimento do professor. Além disso, é uma forma de fomentar discussões sobre os desdobramentos das aprendizagens e conhecimentos nas práticas dos professores. Restringimo-nos a esses aspectos por considerarmos que eles podem contribuir para concretizar uma nova perspectiva de Estudos de Aula no contexto brasileiro, que é a democratização da aprendizagem da Matemática com vistas a alcançar alunos de distintos contextos e realidades sociais.

Desenvolvimento profissional de professores

Diferentes concepções embasam os percursos formativos de professores, nomeadamente, aquelas que se referem ao seu

desenvolvimento profissional. Ponte (1998) esclarece que a formação profissional permanente é uma necessidade que deve ser encarada de modo positivo, pois representa um importante aspecto na profissão docente, além de constituir-se em uma dimensão do desenvolvimento profissional. Fiorentini (2008, p. 45) concebe o desenvolvimento profissional “como um processo contínuo que tem início antes de ingressar na licenciatura, estende-se ao longo de toda sua vida profissional e acontece nos múltiplos espaços e momentos da vida de cada um, envolvendo aspectos pessoais, familiares, institucionais e socioculturais”. Nesta perspectiva, o desenvolvimento profissional pode ser promovido por meio de processos formativos que oportunizem ao professor a reflexão e a participação em práticas sociais, com forte envolvimento pessoal e suporte dado pelos grupos sociais em que participa (FIORENTINI, 2008; PONTE, 1998; RICHIT, 2021).

Portanto, o desenvolvimento profissional envolve princípios fundamentais, tais como a constituição de conhecimentos basilares à docência, a realização de aprendizagens profissionais de distinta natureza, assimilação e modificação da cultura profissional e as mudanças na prática (RICHIT, 2020; 2021). Assim compreendido, o desenvolvimento profissional oportuniza o crescimento do professor, que lhe permite concretizar o ensino em acordo com as necessidades e interesses dos alunos e com vistas a contribuir para promover melhorias nas instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente (PONTE, 1998). Tais processos são alimentados por conhecimentos profissionais específicos, ao mesmo tempo em que mobilizam e promovem outros conhecimentos inerentes à docência.

O conhecimento profissional refere-se ao repertório de conhecimentos necessários ao exercício profissional em um determinado campo, considerando-se a especificidade da função neste campo (ROLDÃO, 2005), a identidade profissional da categoria que o constitui, o contexto em que esta função é concretizada e os diversos aspectos que interferem nesta prática e definem esta função. No campo da docência, esta perspectiva é consubstanciada em Montero (2005, p. 218),

para a qual conhecimento profissional diz respeito ao

conjunto de informações, aptidões e valores que os professores possuem, em consequência da sua participação em processos de formação (inicial e em exercício) e da análise da sua experiência prática, uma e outras manifestadas no seu confronto com as exigências da complexidade, incerteza, singularidade e conflito de valores próprios da sua actividade profissional; situações que representam, por sua vez, oportunidades de novos conhecimentos e de crescimento profissional.

O conhecimento profissional docente embasa e orienta diretamente a prática do professor em sala de aula. Trata-se de um conhecimento orientado, principalmente, para “uma atividade prática, embora se apoie em conhecimentos de natureza teórica e também de natureza social e experiencial” (PONTE, 2012, p.85), envolvendo dimensões relevantes. Conhecimentos tais como o conhecimento do conteúdo, curricular, pedagógico, da didática, têm sido associados ao desenvolvimento profissional de professores (GUSKEY, 2002; FIORENTINI, 2008; PONTE, 2012) por oportunizarem aos professores mudanças na prática e, por conseguinte, na aprendizagem dos alunos.

Para Shulman (1987), dentre os conhecimentos profissionais, o conhecimento didático é um diferencial da prática dos professores por ser considerado específico da atividade docente. O autor argumenta que embora as demais categorias de conhecimentos possuam categorias equivalentes em domínios profissionais diferentes, o conhecimento didático permanece exclusivo dos professores, porque esta categoria combina o conteúdo e a pedagogia, assim como o professor combina seu entendimento sobre um tópico com estratégias de ensino e conhecimento adicional para promover a aprendizagem do aluno.

Outra importante dimensão do desenvolvimento profissional de professores

são as aprendizagens profissionais, que caracterizam o processo de crescimento profissional e abarcam o campo disciplinar, o ensino em sala de aula e aspectos relacionados à gestão do ensino, elementos do contexto profissional e outros processos intrínsecos à docência (DAY, 1999; RICHIT; TOMKELSKI, 2020). Além disso, a aprendizagem é concebida como fenômeno dinâmico, permanente, pessoal e socialmente constituído na interação entre professores e mediante o confronto e modificação de ideias e da reinterpretção de experiências (FLORES, 2004). Em síntese, desenvolvimento profissional caracteriza o “processo de aprendizagem, não linear e evolutivo, cujo resultado não só se percebe na mudança das práticas de ensino, como também no pensamento acerca do como e do porquê dessa prática” (MARCELO; AMP; VAILLANT, 2009, p. 75).

Portanto, o desenvolvimento profissional consiste em um processo que abrange as experiências de aprendizagem do professor, os conhecimentos profissionais, as mudanças na prática e aspectos da cultura profissional (RICHIT, 2020; RICHIT, 2021), que contribuem para a prática em sala de aula. Esta perspectiva circunscreve processos que estão presentes nas culturas profissionais, ou seja, no modo como os profissionais se relacionam com o contexto em que atuam e com os colegas (HARGREAVES, 1998; DAY, 1999; RICHIT; PONTE; TOMASI, 2021).

Processos de desenvolvimento profissional, com ênfase na modificação das práticas de ensino em sala de aula, têm emergido e assumido relevância, com destaque para o Estudo de Aula (*Lesson Study*), que consiste numa abordagem de formação docente centrada na prática letiva, sustentada na colaboração e reflexão (STIGLER; HIEBERT, 2016). Mediante a participação em Estudos de Aula, professores realizam aprendizagens sobre recursos e modos de ensinar, sobre os erros dos alunos, que se constituem em recurso à discussão matemática, sobre a aprendizagem matemática e os processos de raciocínio dos alunos (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019; RICHIT, PONTE, QUARESMA, 2021), bem como sobre a abordagem exploratória (INOUE, 2011). Além disso, o

Estudo de Aula constitui-se em contexto de aprendizagens e aprendizados para futuros professores de Matemática em atividades específicas, a exemplo do Estágio Curricular Supervisionado (PINA; FIORENTINI, 2021). Propicia, também, um contexto para viabilizar práticas inclusivas, envolvendo as etapas de planejamento, execução e avaliação do processo (OLIVEIRA; BRACKEN; NAKANO, 2021).

Os Estudos de Aula surgiram no Japão no início do século XX, constituindo-se, desde então, em um dos principais dispositivos de formação docente naquele país (STIGLER; HIEBERT, 2016). Esta abordagem tem interessado pesquisadores em todos os continentes, os quais têm se dedicado a examiná-la, buscando explicitar suas possibilidades e contribuições para as aprendizagens e o desenvolvimento do professor, para o desenvolvimento de conhecimentos e mudanças nas culturas profissionais de professores (RICHIT, 2020), assim como suas contribuições para as aprendizagens dos alunos (BALDIN; FELIX, 2011; ISODA; OLFOS, 2020; RICHIT; TOMKELSKI; RICHIT, 2021). As pesquisas têm evidenciado aspectos relativos às possibilidades dos Estudos de Aula para o desenvolvimento docente, tais como melhorar (ou aprofundar) o conhecimento do conteúdo curricular e do modo de ensiná-lo, promover mudanças na prática de sala de aula e melhorar a competência do professor no ensino (LEWIS, 2002; STIGLER; HIEBERT, 2016; RICHIT; PONTE, 2019; RICHIT; TOMKELSKI, 2020).

A abordagem dos Estudos de Aula, por ser inerentemente associada à prática de sala de aula (ISODA; OLFOS, 2020), constitui-se em um processo de desenvolvimento profissional direcionado ao trabalho do professor, que se difere em alguns aspectos das abordagens de formação de professores, tradicionalmente desenvolvidas nos sistemas de ensino (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019) pelo fato de envolver observações de aulas e centrar-se na prática letiva, focando a aprendizagem dos alunos e não a atuação docente (PONTE et al., 2014; RICHIT; PONTE, 2020).

Metodologia

A investigação qualitativa e interpretativa (ERICKSON, 1986), apoiada em procedimentos tais como entrevistas, conversas, registros e notas de campo (DENZIN; LINCOLN, 2000), buscou analisar o processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática na educação básica, focando as aprendizagens profissionais e os conhecimentos profissionais, especificamente o conhecimento didático. Tomando como aporte a perspectiva de desenvolvimento profissional de Christopher Day e Thomas Guskey, a pesquisa examinou o desenvolvimento de quatro edições de Estudos de Aula (E.A.), promovidos com professores que ensinam matemática em escolas públicas, sendo: E.A. 1 com *professores de matemática do ensino médio* (2017); E.A. 2 com *professores dos anos iniciais* do Ensino Fundamental (2018); E.A. 3 com *professores de matemática dos anos finais* de Ensino Fundamental (2019); e E.A. 4 com *professores de matemática dos anos finais* do Ensino Fundamental (2021 – remoto).

As três primeiras edições de Estudos de Aula foram realizadas com professores de escolas vinculadas à 15ª Coordenadoria Regional de Educação, sediada em Erechim - RS, Brasil, e a quarta edição com professores da rede estadual de Santa Catarina. O material empírico foi constituído mediante a elaboração de notas de campo nas diversas etapas da pesquisa, das transcrições das gravações de áudio e vídeo das sessões dos Estudos de Aula e da aula de investigação, assim como de entrevistas com os participantes. A pré-análise consistiu em destacar, a partir da leitura do material empírico, trechos das transcrições das falas dos professores relacionadas às aprendizagens e aos aspectos do conhecimento didático mobilizados no contexto dos Estudos de Aula. Esses trechos foram examinados, em confronto com os contextos em que foram manifestados, sendo a seguir agrupados, constituindo as categorias de análise: conhecimento didático e aprendizagens profissionais.

Resultados e discussões

Conhecimento didático

A análise mostrou que os professores participantes em Estudos de Aula desenvolvem conhecimentos relativos à didática em dois aspectos: recursos de ensino e estratégias de sala de aula.

Relativamente aos *recursos de ensino*, os Estudos de Aula favoreceram o desenvolvimento de conhecimento sobre a escolha ou elaboração de recursos e materiais adequados às tarefas propostas para a aula de investigação e, sobretudo, para que os objetivos estabelecidos para a aula sejam alcançados. De acordo com os participantes, os recursos de ensino orientam e apoiam o percurso de aprendizagem delineado pelo professor ao trabalhar determinado conceito ou tópico.

A matemática [nos anos iniciais], o ensino da matemática para as crianças não pode ser [baseado] nas contas de 'arme e efêue' ou nos exercícios apenas. A gente precisa aproximar os conteúdos da realidade dos alunos, precisa criar materiais, jogos, brincadeiras que auxiliem os alunos, que ajudem eles a aprender de verdade. E aqui nesse curso eu vi como é importante usar recursos adequados ao nosso objetivo de aula. (Erika, EA2, 2018)

A geometria até em séries iniciais teria que ser trabalhada mais. Porque [até no curso] normal, as gurias estão fazendo os planos de aula [...] em matemática [trabalhando] conta de vezes, frações, mas os blocos lógicos, [os recursos] não aparecem. (Kadu, EA3, 2019)

Outro aspecto do conhecimento didático refere-se às *estratégias de sala de aula*. Os professores destacaram que o Estudo de Aula, especialmente o planejamento da aula de investigação, possibilitou-lhes ver as estratégias de sala de aula com outros olhos. Compreenderam que as estratégias não são apenas modos de organizar os alunos, mas, sim, dimensões indissociáveis do percurso de

aprendizagem a ser realizado pelos alunos. O recorte a seguir evidencia esse aspecto.

Para planejar a aula, olha quantas coisas você precisa pensar, em estratégias, relacionando com outros conceitos, com outros conteúdos, com outras áreas do conhecimento, com a realidade dos alunos. Então, as estratégias são uma parte da aula, são a base de uma aula. (Alice, EA4, 2021)

A dinâmica do Estudo de Aula solicitou dos professores planejar uma aula de investigação em que os recursos e estratégias de ensino foram cuidadosamente pensados, elaborados, repensados e readequados à aula, tendo em conta o objetivo de aprendizagem que pretendiam alcançar. Concluíram que o ensino da Matemática precisa lançar mão de recursos e estratégias como forma de assegurar a aprendizagem dos alunos com relação aos conceitos, propriedades, representações e operações.

Portanto, o Estudo de Aula oportunizou aos professores aprender a selecionar, desenvolver e avaliar recursos de ensino, assim como potencializar o uso destes para promover o ensino da Matemática em sala de aula. O ensino baseado em atividades do contexto escolar, como foi o caso da Gincana Soletrando no EA2, os materiais produzidos para trabalhar prismas no EA1 e os mosaicos para trabalhar área e perímetro no EA3, favoreceu o envolvimento dos alunos na aprendizagem e na discussão ao compartilhar ideias entre colegas (BALDIN; FELIX, 2011; RICHIT; PONTE; QUARESMA, 2021). Mediante a confecção de materiais de ensino e o desenvolvimento de estratégias de sala de aula, os professores têm a possibilidade de conduzir os percursos de aprendizagem de forma dinâmica e desafiadora para os alunos (INOUE, 2011; STIGLER; HIEBERT, 2016; RICHIT; TOMKELSKI; RICHIT, 2021).

Ao desenvolverem recursos e estratégias de ensino, os professores compreendem que é necessário planejar o ensino, planejar as tarefas para os alunos, planejar o papel do professor, distribuir atribuições, desenvolver métodos de avaliação e monitorar o progresso no desempenho dos alunos (PONTE *et al.*, 2014). E mediante este processo, os professores desenvolveram

conhecimento didático, concebido como dimensão basilar da formação e prática docente do professor que ensina matemática (PONTE, 1998; PONTE; OLIVEIRA, 2002; RICHIT; PONTE, 2020), favorecendo o seu desenvolvimento profissional.

Aprendizagens profissionais

Nas quatro edições de Estudos de Aula identificamos aprendizagens relacionadas ao planejamento docente e à abordagem exploratória. A experiência profissional vivenciada pelos professores ao participarem dos Estudos de Aula oportunizou-os a valorizar e ressignificar uma dimensão da docência que muitas vezes é secundarizada no decorrer da carreira: o planejamento docente.

Segundo os professores, o *planejamento docente* no Estudo de Aula assume características muito específicas, de modo que a aula planejada é moldada pelas contribuições e perspectivas de todos, carregando um pouco de cada um.

E o que achei mais interessante é que todos nós tivemos de fazer uma parte do trabalho, ao mesmo tempo essa parte era feita entre todos. Cada atividade, a gente discutia, refazia, discutia e refazia outra vez, até ficar boa. Tinha um pouco de cada um na aula. (Roberta, EA1, 2017)

O planejamento da aula é totalmente diferente, há um trabalho coletivo e tudo é decidido num grupo. A gente não toma nenhuma decisão sozinha. Todo mundo decide junto. (Ellie, EA3, 2019)

O planejamento docente foi muito valorizado nos grupos que participaram das edições de Estudo de Aula. De acordo com Ellie, o planejamento docente concretizou-se em um contexto de colaboração, em que o diálogo e a tomada conjunta de decisões eram princípios muito valorizados. Marina destaca este aspecto e chama atenção para a articulação entre teórica e prática:

[...] as atividades desenvolvidas buscaram vincular aspectos teóricos com aspectos práticos,

percebemos que o bom andamento do curso nos fez refletir a nossa prática educativa diante da realidade e a partir dela, para que possamos buscar uma educação de qualidade, que é garantido [pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB] (Marina, EA1, 2017).

O Estudo de Aula favoreceu a aproximação entre teoria e prática mediante a concretização do planejamento docente de forma sustentada, refletida e voltada para a aprendizagem dos alunos. Esta perspectiva lhes possibilitou ressignificar o processo de planejar, transcendendo as formas individualizadas e simplistas de realizar esse processo no cotidiano docente.

Para os participantes nas quatro edições de Estudo de Aula, o planejamento docente consiste em estabelecer um percurso de aprendizagem para os alunos, orientando-se pelos objetivos de aprendizagem estabelecidos e apoiando-se em bases teóricas. Assim, o Estudo de Aula favoreceu a valorização do planejamento docente, desenvolvendo nos participantes a capacidade de analisar e elaborar tarefas matemáticas e de promover a comunicação das ideias matemáticas dos alunos. Estes aspectos foram favorecidos pela natureza colaborativa e reflexiva do Estudo de Aula e pelo fato deste processo ter envolvido professores da mesma área do conhecimento e nível de ensino, focando as necessidades profissionais mais imediatas (RICHIT; TOMKELSKI, 2020).

Relativamente à *abordagem exploratória*, concebida como a perspectiva pedagógica subjacente à aula de investigação, os professores destacaram que o Estudo de Aula os oportunizou abordar tópicos da matemática de forma distinta, abordagem esta que superou a tradição historicamente instituída no ensino da matemática, na qual se priorizam os resultados em detrimento do processo.

A gente trabalha com eles dessa forma [sempre buscando encontrar um] resultado. Tem que achar um resultado exato. (Roger, EA, 2017)

Essa aula fez a gente perceber que é possível mudar a aula e que

os alunos gostam de mudança. [...]. As tarefas exploratórias ajudam o professor a ensinar matemática de outro jeito, mas as tarefas exploratórias com o GeoGebra fazem os alunos ver a matemática de outra forma, mais interessante, mais desafiadora. (Julia, EA1, 2017)

Explicitando a especificidade das atividades matemáticas elaboradas para promover a abordagem exploratória do tópico curricular abordado no Estudo de Aula, a professora Ellie destacou:

Uma diferença que eu notei [...], que a gente observou depois de [desenvolver] a aula com os alunos, é que tudo, todo o processo está voltado para a maneira como os alunos pensam e como resolvem as atividades que a gente, que o professor propõe para eles. O resultado não era importante. Foi uma experiência que me fez pensar, refletir sobre as bases pedagógicas da nossa aula de matemática. (Ellie, EA3, 2019)

A abordagem exploratória, na perspectiva dos professores participantes em Estudos de Aula, constitui-se em possibilidade de modificar o ensino da Matemática promovido em sala de aula, tornando-o atrativo, dinâmico e desafiador para os alunos (STIGLER; HIEBERT, 2016; RICHIT; TOMKELSKI, 2020; RICHIT; PONTE; QUARESMA, 2021), pois tem potencial de envolver os alunos nas atividades, mobilizando-os em seu percurso de aprendizagem. Além disso, a abordagem exploratória constituiu um caminho para desenvolver algoritmos e técnicas matemáticas, construindo o entendimento sobre conceitos matemáticos e a lógica subjacente aos algoritmos estabelecidos em um consenso construído (INOUE, 2011).

Em síntese, os participantes dos Estudos de Aula destacaram aprendizagens profissionais relacionadas ao planejamento docente na medida em que passaram a valorizar o planejamento de aulas (PONTE, 1998; FERNANDEZ; ZILLIOX, 2011; PONTE *et al.*, 2012; PONTE *et al.*, 2014). Da mesma forma, evidenciaram aprendizagens

sobre a abordagem exploratória (RICHIT; TOMKELSKI, 2020) e sobre a elaboração de tarefas exploratórias (FERNANDEZ, ZILLIOX, 2011; PONTE *et al.*, 2012; PONTE *et al.*, 2014), destacando seus limites e possibilidades em relação à promoção da aprendizagem matemática dos alunos.

Portanto, o Estudo de Aula enquanto abordagem de desenvolvimento profissional oportunizou aos professores rever/aprofundar conhecimentos sobre o ensino da matemática e realizar aprendizagens profissionais (DAY, 1999; DESIMONE, 2009; GUSKEY, 2002; RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2020), favorecendo o crescimento e a aprendizagem dos alunos (DAY, 1999; HARGREAVES, 1998). Além disso, o Estudo de Aula pode contribuir para a promoção de mudanças na prática, envolvendo desde o uso de novos materiais didáticos, formas de organização da sala de aula, abordagens distintas para tópicos curriculares, bem como estratégias para promover a comunicação matemática em sala de aula.

Conclusões

Os Estudos de Aula favorecem o desenvolvimento profissional dos professores participantes no que diz respeito a aspectos do conhecimento didático, levando-os a repensar suas práticas e encorajando-os a experimentar mudanças na prática profissional. Ao desenvolverem recursos e estratégias de ensino, os professores foram oportunizados a estabelecer um percurso de aprendizagem para os alunos, promovendo mudanças no ensino de Matemática.

Da mesma forma, os Estudos de Aula constituíram-se em contexto para a realização de aprendizagens profissionais relativas ao planejamento do ensino e à abordagem exploratória. O planejamento docente foi valorizado como uma forma de delinear percursos de aprendizagem para os alunos e a abordagem exploratória como uma forma de superar abordagens mais fechadas da Matemática.

Destacamos, por fim, que os aspectos evidenciados neste estudo não se esgotam nesta discussão, de modo que novas investigações são necessárias.

Agradecimentos

Nosso agradecimento especial aos professores participantes das quatro edições de Estudos de Aula. Agradecemos também ao CNPq pelo apoio financeiro a nossa pesquisa (Processo: 305476/2020-3).

Referências

- BALDIN, Y.; FELIX, T. A pesquisa de aula (*Lesson Study*) como ferramenta de melhoria da prática na sala de aula. Conferência Interamericana de Educação Matemática – CIAEM, 13., **Anais...** Recife, 2011.
- BORGES, M. **Professores: imagens e auto-imagens**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2007.
- BURROUGHS, E.; LUEBECK, J. Pre-service teachers in mathematics *Lesson Study*. **The Montana Mathematics Enthusiast**, Montana, v. 7, n. 2-3, p. 391-400, 2010.
- DAY, C. **Developing teachers: the challenges of lifelong learning**. London: Falmer, 1999.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. The discipline and practice of qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of Qualitative Research**. 2nd. ed. London: Sage, 2000. p. 1-28.
- DESIMONE, L. Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. **Educational researcher**, v. 38, n. 3, p. 181-199, 2009.
- ERICKSON, F. Qualitative methods in research on teaching. In: WITTROCK, M. C. (Ed.). **Handbook of research on teaching**. New York: Macmillan, 1986. p. 119-161.
- FERNANDEZ, M.; ZILLIOX, J. Investigating approaches to *Lesson Study* in prospective mathematics teacher education. In: HART, L.; ALSTON, A.; MURATA, A. (Eds.). **Lesson study research and practice in mathematics education**. Dordrecht: Springer, 2011. p. 85-102.
- FIorentini, D. A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das políticas públicas no Brasil. **Bolema**, Rio Claro (SP), ano 21, n. 29, p. 43-70, 2008.
- FLORES, M.A. **The early years of teaching: issues of learning, development and change**. Porto: RÉs, 2004.
- GUSKEY, T. Research needs to link professional development and student learning. **Journal of Staff Development**, v.18, n. 2, p. 36-40, 1997.
- HARGREAVES, A. **Os professores em tempos de mudança**. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.
- INOUE, N. Zen and the art of neriage: facilitating consensus building in mathematics inquiry lessons through *Lesson Study*. **Journal of Mathematics Teacher Education**, New York, v. 14, p. 5-23, 2011.
- ISODA, M.; OLFOS, R. **Teaching multiplication with Lesson Study: Japanese and Ibero-American theories for mathematics education**. Switzerland: Springer, 2020.
- LEWIS, C. **Lesson study: A handbook of teacher-led instructional change**. Philadelphia, Research for Better Schools, 2002.
- MONTERO, L. **A construção do conhecimento profissional docente**. Trad. Armando P. Silva. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.
- NEVES, R. DA S. P.; FIORENTINI, D. Aprendizagens de futuros professores de matemática em um Estágio Curricular Supervisionado em processo de Lesson Study. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 34, p. 1-30, 2021.
- OLIVEIRA, J. P.; BRACKEN, S.; NAKANO, N. Preliminary indicators of the use of Lesson Study as a teaching practice capable of enabling an inclusive perspective in Higher Education. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, n. 1, p. 371-390, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0161>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- PONTE, J. P.; BAPTISTA, M.; VELEZ, I.; COSTA, E. Aprendizagens profissionais dos professores através dos Estudos de Aula. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 5, n.º temático, p. 7-24, 2012.
- PONTE, J. P.; QUARESMA, M.; BAPTISTA, M.; MATA-PEREIRA, J. Os Estudos de Aula como processo colaborativo e reflexivo de desenvolvimento profissional. In: SOUSA, J.; CEVALLOS, I. (Eds.). **A formação, os saberes e os desafios do professor que ensina Matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2014. p. 61-82.
- PONTE, João Pedro. Da formação ao desenvolvimento profissional. **Actas do ProfMat**, p. 27-44, Lisboa: APM, 1998.
- RICHT, A. Desenvolvimento profissional de professores: um quadro teórico. **Research, Society**

and Development, v. 10, n. 14, p. 1-19, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22247>. Acesso em: 12 fev. 2022.

RICHIT, A. Estudos de Aula na perspectiva de professores formadores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. Conhecimentos profissionais evidenciados em Estudos de Aula na perspectiva de professores participantes. **Educação em Revista**, v. 36, p. 10-40, 2020.

RICHIT, A.; PONTE, J. P.; QUARESMA, M. A colaboração profissional em Estudos de Aula na perspectiva de professores participantes. **Bolema**, v. 33, n. 64, p. 937-962, 2019.

RICHIT, A.; PONTE, J. P.; TOMASI, A. P. Aspects of professional collaboration in a Lesson Study. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, v. 16, n. 2, 2021.

RICHIT, A.; PONTE, J. P.; TOMKELSKI, M.L. Estudos de Aula na formação de professores de

matemática do ensino médio. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, p. 54-84, 2019.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L.; RICHIT, A. Compreensões sobre perímetro e área mobilizadas a partir da abordagem exploratória em um Estudo de Aula. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 23, n. 5, p. 2-27, 2021.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M.L. Secondary School Mathematics Teachers? Professional Learning in a Lesson Study. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 22, n. 2, p. 2-27, 2020.

ROLDÃO, M. C. Profissionalidade docente em análise: especificidades do ensino superior não superior. **Nuances – estudos sobre educação**, v. 12, n. 13, p. 105-126, 2005.

STIGLER, J. W.; HIEBERT, J. Lesson study, improvement, and the importing cultural routines. **ZDM Mathematics Education**, Berlin, v. 48, n. 4, p. 581-587, 2016.

Adriana Richit: Universidade Federal da Fronteira Sul - Erechim/RS. Doutorado em Didática da Matemática, Universidade de Lisboa e Doutora em Educação Matemática, UNESP. Área de pesquisa: Conhecimento e Desenvolvimento Profissional Docente, Educação Matemática. E-mail: adrianarichit@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0778-8198>. Link para lattes: <http://lattes.cnpq.br/2107707592550055>.

Mauri Luís Tomkelski: Universidade de Lisboa e Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul – SEDUC. Doutorando em Educação, na especialidade da Didática das Ciências, Universidade de Lisboa, mestre em Ensino de Ciências e Matemática, UFN e docente de física e matemática. Área de pesquisa: Conhecimento e Desenvolvimento Profissional Docente, Ensino de Física, Educação Matemática. E-mail: mauriluis@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6395-7086>. Link para lattes: <http://lattes.cnpq.br/6025436387150167>