



Tradução do artigo

Reflexão sobre a docência em Matemática mobilizada em estudos de aulaⁱ

Adriana Richit

Universidade Federal da Fronteira Sul

Erechim, RS – BRASIL

lattes.cnpq.br/2107707592550055

adrianarichit@gmail.com

orcid.org/0000-0003-0778-8198

Luis Miguel Falcão Hurtado

Universidade Federal da Fronteira Sul

Erechim, RS – BRASIL

lattes.cnpq.br/7032097920027260

miguel.filosofia.uffs@gmail.com

orcid.org/0000-0003-4000-536X

Ilton Benoni da Silva

Universidade Federal da Fronteira Sul

Erechim, RS – BRASIL

lattes.cnpq.br/1694488072260810

benoni.silva@hotmail.com

orcid.org/0000-0002-9004-4757

Reflexão sobre a docência em Matemática mobilizada em estudos de aula

Resumo

Este artigo dedica-se a analisar a reflexão sobre a docência mobilizada em um estudo de aula que envolveu professores de matemática. Orientados pela questão “Quais reflexões sobre a docência são mobilizadas por professores de matemática no contexto de um estudo de aula?”, e embasados no conceito de reflexão de Shön e Perrenoud, realizamos uma investigação no contexto de um estudo de aula, estruturado em 12 encontros de aproximadamente 2,5 horas cada, que envolveu oito professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental, pertencentes à rede pública estadual de ensino do Rio Grande do Sul. O material empírico da pesquisa constitui-se das notas de campo do pesquisador, dos diários de bordo dos participantes, das transcrições das sessões e da entrevista realizada ao final do estudo de aula. A análise, qualitativa e interpretativa, evidenciou que a reflexão sobre a docência se caracterizou retrospectiva e prospectiva, abrangendo três temas: aprendizagem dos alunos, ensino de matemática, responsabilidade moral e ética da docência.

Palavras-chave: reflexão; desenvolvimento profissional; estudos de aula; formação de professores.

Reflection concerning Mathematics teaching mobilized in lesson study

Abstract

The article analyzes the reflection concerning teaching mobilized in a lesson study that involved mathematics teachers. The research bases on the reflection concept of Shön and Perrenoud, was guided by the question: What reflections concerning teaching are mobilized by mathematics teachers in the lesson study context? The investigation was carried out in the context of a lesson study, structured in 12 meetings of approximately 2.5 hours each, which involved eight Mathematics teachers from the final years of elementary school, belonging to the state public education system in the Rio Grande do Sul. The empirical material of the research consists of the researcher's field notes, the participants' logbooks, the transcripts of the sessions, and an interview carried out at the end of the class study. The analysis, qualitative and interpretive, showed that the reflection on teaching was retrospective and prospective, covering three themes: student learning, mathematics teaching, moral responsibility and teaching ethics.

Keywords: reflection; teacher professional development; lesson study; teacher education.

Reflexión sobre la enseñanza de las Matemáticas movilizada en los estudios de clase

Resumen

Este artículo está dedicado a analizar la reflexión sobre la enseñanza movilizada en un estudio de clase con profesores de matemáticas. Guiados por la pregunta “¿Qué reflexiones sobre la enseñanza son movilizadas por los profesores de matemáticas en el contexto de una lección de estudio?”, y basándose en el concepto de reflexión de Shön y Perrenoud, realizamos una investigación en el contexto de una lección de estudio, estructurada en 12 encuentros de aproximadamente 2,5 horas cada uno, que involucraron a ocho profesores de Matemáticas de los últimos años de la escuela primaria, pertenecientes a la red de educación pública estatal de Rio Grande do Sul. El material empírico de la investigación consta de las notas de campo del investigador, los cuadernos de bitácora de los participantes, las transcripciones de las sesiones y la entrevista realizada al final del estudio de clase. El análisis cualitativo e interpretativo mostró que la reflexión sobre la enseñanza se caracterizó de manera retrospectiva y prospectiva, abarcando tres temas: aprendizaje de los estudiantes, enseñanza de las matemáticas, responsabilidad moral y ética de la enseñanza.

Palabras clave: reflexión; desarrollo profesional; estudios de clase; formación docente.

Introdução

Pensar e refletir sobre a realidade que nos cerca, sobre nós mesmos, nossas crenças, ações, escolhas e relações, caracteriza, de modo geral, uma atividade inerente ao ser humano. Contudo, os movimentos reflexivos envolvidos no processo de pensar não se revelam de forma espontânea. A reflexão, conforme Vieira (2021), compreende o ato mental que conduz ao desenvolvimento de novas formas de conhecimento, enriquece o conhecimento estabelecido e impulsiona a tomada de consciência. Nesta perspectiva, a capacidade de pensar e refletir constitui o ser humano como sujeito criativo e não como mero replicador de ideias e práticas que lhes são exteriores, princípio esse basilar ao conceito de professor reflexivo preconizado por Isabel Alarcão.

O conceito de reflexão é muito valorizado no contexto das discussões e pesquisas relacionadas ao desenvolvimento do professor e à docência, atividade profissional essa que circunscreve elementos de natureza distinta, internos e externos à profissão. A performance da docência, devido à natureza dessa atividade, constitui um intermitente processo de reflexão que combina e equilibra a identidade pessoal e profissional do professor, de tal maneira que esse profissional tem por si e pelos outros uma essência edificada pela sua atuação

em sala de aula. Nesse sentido, o professor é um profissional que reflete na ação e sobre a ação, no momento em que a concretiza e posteriormente, de modo que esses movimentos reflexivos se impregnam e se retroalimentam (Schön, 1983), mediante o movimento dialético de ensino e aprendizagem, de gestão de relações, de tempo, de saberes e experiências.

A imersão nas leituras e discussões sobre o tema da reflexão e, especialmente, o nosso envolvimento com a formação de professores, tanto na pesquisa como na concretização de ações formativas, nos aproximou de uma abordagem de desenvolvimento profissional de professores denominada estudos de aula (lesson study), que se apoia em dois princípios basilares: a colaboração e a reflexão. O estudo de aula, originário do Japão, consolidou-se como uma forma de preparar o professor para desenvolver a prática (Isoda, 2007), visando promover a aprendizagem dos alunos. A disseminação dessa abordagem em países do ocidente ocorreu a partir dos anos 1990, mediante a publicação de resultados de pesquisa sobre a implementação dessa abordagem nos Estados Unidos (Richit; Tomkelski, 2020).

Em face desses aspectos, diversas interrogações emergiram acerca da reflexão que sustenta e orienta os estudos de aula, dentre as quais nos dedicamos à seguinte questão: Quais reflexões sobre a docência são mobilizadas no contexto de um estudo de aula com professores de Matemática? Essa questão de pesquisa e outras que se apresentam em nossas vivências pessoais, acadêmicas e profissionais orientam nossa busca por compreender o processo reflexivo engendrado nos estudos de aula.

Com esse direcionamento, nos dedicamos a analisar a reflexão mobilizada em um estudo de aula, examinando uma experiência promovida com professores de matemática da rede pública de ensino do Rio Grande do Sul. A análise, de cunho interpretativo e qualitativo (Erickson, 1986), toma por base o material empírico constituído no estudo de aula.

A pesquisa emerge da necessidade de desenvolvimento profissional dos professores, demandada pelo contexto educacional brasileiro. Além disso, constitui uma iniciativa de valorizar ações formativas que buscam ressignificar práticas e culturas profissionais em diálogo com a mudança social (Richit, 2021).

Nesta perspectiva, os estudos de aula emergem neste cenário como possibilidade de intervenção na realidade docente, proporcionando-lhes condições de repensarem sua prática, função e identidade profissional. Por fim, consideramos que a participação em abordagens de desenvolvimento profissional voltadas à prática de sala de aula, a exemplo dos estudos de aula, pode oportunizar ao professor alcançar níveis de reflexão mais elevados, potencializando o seu crescimento pessoal e profissional.

2 Reflexão *na*, sobre e *para* a docência

A *reflexão*, que consiste “em se perguntar o que está acontecendo ou o que vai acontecer, o que podemos fazer, o que devemos fazer” (Perrenoud, 2002, p. 30), tem sido evidenciada como um importante princípio de desenvolvimento docente. Shön (1983) concebe a reflexão como via de desenvolvimento de professores porque gera conhecimento baseado na prática. Assim, “mais do que apenas um processo através do qual os professores olham para experiências da sua prática passada, revendo episódios, emoções e acontecimentos, a reflexão projeta-se também para a prática a desenvolver” (Vieira, 2021, p. 61).

Donald Schön parte de uma oposição ao que ele chama de *epistemologia da racionalidade técnica*, paradigma que impõe ao profissional uma postura submissa e transmissiva de saberes cientificamente consolidados e sistematizados por especialistas. Nessa perspectiva, caberia ao profissional aplicar os saberes adquiridos por meio da definição dos instrumentos e meios adequados para se alcançar uma finalidade estabelecida. Esse entendimento evidencia uma hierarquização no processo educativo, primeiramente, do conhecimento – valorização de um processo técnico-científico; e uma submissão da prática a esses princípios (Shön, 1983).

No entanto, essa epistemologia entra em conflito com o desenvolvimento de novas profissões e campos especializados – notoriamente a partir da década de 1960 – que necessitam de profissionais qualificados para lidar com situações previstas, porém que possam lidar racionalmente e de forma eficaz com novas situações conflitantes, em dimensões epistêmicas, éticas e morais (Schön, 1983). Esse movimento revela a necessidade de superação da dicotomia entre prática e

teoria, bem como a proposição de uma horizontalidade epistêmica que oportunize ao professor promover novas práticas frente aos desafios que se manifestam no contexto da profissão. É a partir dessa discussão que Schön propõe o paradigma da *epistemologia na prática*.

Donald Schön considera que o conhecimento provém de uma interação entre sujeito e mundo, isto é, o conteúdo de nossos pensamentos é constituído e mediado por nossa intermitente ação e interação com os sujeitos e objetos que nos circundam. Dessa forma, ele pontua que o conhecimento do professor se encontra, também, no calor e movimento da ação, constituindo-se de duas formas distintas de reflexão, porém interligadas: reflexão *na* ação e *sobre* a ação (Schön, 1983).

Philippe Perrenoud nos ajuda a entender essas formas reflexivas. Refletir *na* ação é uma inferência mais imediata em relação à ação. Aqui se pressupõe “como a reflexão acerca da situação, dos objetivos, dos meios, do lugar, das operações envolvidas, dos resultados provisórios, da evolução previsível do sistema de ação” (Perrenoud, 2002, p. 30). Dessa forma, refletir *na* ação caracteriza o processo de se perguntar pelo que acontece, ou que pode acontecer, o que podemos ou devemos fazer, qual a melhor estratégia. A reflexão *sobre* a ação, por sua vez, pressupõe certo distanciamento. Nesse caso, a ação é tomada como objeto de reflexão no sentido de torná-la criticamente inteligível. Não obstante, Perrenoud reconhece que esses dois tipos de reflexão não diferem de natureza, mas de objetos, estando, portanto, em constante relação, em mútua influência. Assim, Schön concebe o profissional reflexivo em um sentido mais amplo, sem se restringir a uma profissão específica ou ação formativa.

Perrenoud (2002), ao tencionar suas discussões para a reflexão do professor, considera que a reflexão *na* ação deve ser compreendida pela sua correspondência, ou seja, reflexividade no calor da ação. É pelas circunstâncias e situações de interação com o mundo que se caracteriza essa reflexão, ou seja, quando o professor está em uma ação que solicita decisões mais rápidas e efetivas, assim emerge a reflexão; porém, se há a possibilidade de tomada de ação que exige maior tempo e decisões complexas, assim ocorre a reflexão. A reflexão *na* ação, sugere a apreensão de elementos constitutivos da

aprendizagem, que estão sob análise e crítica da reflexão *sobre* a ação (Perrenoud, 2002).

A reflexão distanciada da ação – *sobre* a ação – ocorre sem que o professor esteja envolvido ou em interação com os objetos dessa ação. A reflexão ocorre sobre o que aconteceu, o que pode acontecer, na retomada do que já fora feito etc. A reflexão *sobre* a ação concretiza-se em duas dimensões: retrospectiva e prospectiva. A primeira ocorre em face da reflexão posterior à atividade, de modo mais imediato, cuja operação recai sobre a compreensão do que deu certo ou não, e busca preparar o profissional para novos desafios (Perrenoud, 2002). A reflexão *na* ação manifesta-se geralmente em um momento de planejamento de uma nova atividade, ou antecipação de situações ou problemas. Nesta, o professor apoia-se na experiência pessoal e profissional para avaliar e decidir sobre os recursos e métodos mais adequados para uma atividade planejada (Perrenoud, 2002).

A reflexão *após* a ação tende a permear a rotina do profissional para além de sua atividade, fazendo com que os objetos da reflexão se prolonguem no tempo e nos lugares em que o profissional interage; seja no sentido da retrospectiva ou prospectiva, ou ambas em mútua interação. O objeto de reflexão refere-se àquilo que é diretamente relacionado à ação do professor “durante o ato educativo como contexto, métodos, finalidades de ensino, conhecimentos e capacidades que os alunos estão a desenvolver, dificuldades surgidas, conhecimentos e fragilidades do professor” (Serrazzina, 2014, p. 1054).

A ação, portanto, não é balizada por dimensões espaciais ou temporais, revelando-se de acordo com as implicações e modificações que potencializa na prática do professor. Nesse sentido, esse prolongamento da reflexão está em constante renovação, visto que o professor não se retira do mundo para pensar sobre. Ao contrário, o professor encontra-se imerso em uma realidade, vivenciando experiências novas ou situações similares, de tal maneira que o movimento reflexivo sempre se atualiza de acordo com os objetos de interação e reflexão do professor, sejam eles puramente teóricos (saberes de sua área, por exemplo), ou partes constitutivas da docência, tais como a relação com alunos, as questões da aprendizagem, conhecimentos, valores etc.

Ainda, para além da reflexão sobre a ação, Perrenoud sustenta que a reflexão do professor se projeta para o que ele chama de *esquemas de ação*, em nível individual; quanto para um *sistema coletivo de ações*.

Essa reflexão sobre seus esquemas de ação resulta da tomada de consciência do caráter repetitivo de algumas reações e de algumas sequências, ou seja, a existência de *cenários* que se reproduzem em situações semelhantes. Essa permanência é uma fonte de identidade, mas também de insatisfação, fazendo com que o ator se torne muito desconfiado, impulsivo, tímido, ansioso, ingênuo, lento, cheio de veleidades ou irritável (Perrenoud, 2002, p. 40).

Refletir sobre os esquemas de ação consiste em refletir sobre os fundamentos racionais da ação, isto é, acerca das informações disponíveis, dos saberes, valores e métodos que embasam a prática docente. É nessa reflexão sobre o esquema de ação que encontramos os elementos inconscientes de ações práticas e sobre as operações mentais, que no fim são internalizações e teorizações de elementos de nossa prática (Perrenoud, 2002). Esses *esquemas de ação* podem ser melhor compreendidos quando o tomamos pela sua manifestação, que se desvela pelos hábitos, atitudes, valores, modos de ser e agir (interação com o outro e com o contexto).

Tornar a reflexão sobre a ação um movimento de leitura de *esquemas de ação*, torna possível que o docente visualize os *sistemas de ação* coletivos ao qual está integrado, intermitentemente produzido mediante a partir da relação com outros profissionais.

Ao entrar nesses sistemas de ação, o professor adapta os esquemas de ação ao sistema coletivo, que por sua vez o empobrece, enriquece e pode promover mudanças na prática (PERRENOUD, 2002). A relação entre esquemas de ação individuais e sistemas de ação coletivos¹ estimula o vínculo e formas de

¹ Estes sistemas de ações coletivas podem ser compreendidos pelo caráter conflituoso e tensionante de diversos esquemas de ações. Nesses sistemas há o encontro e a disputa de espaço entre os saberes, as práticas, as experiências dos indivíduos, que procuram adaptar-se uns aos outros em uma relação estável e harmoniosa. Dessa forma, esse encontro tem a capacidade de promover diversas formas de relação e interação entre os sujeitos. Se pensarmos na atividade docente, exemplos de sistemas de ações coletivas podem ser encontrados nas relações com os alunos, com outros colegas, com a administração etc. Em suma, é possível pensar essa dimensão no sentido de uma cultura profissional que envolve o docente desde sua formação inicial, especialização, atuação e consumação da carreira.

relações coletivas distintas, que podem se manifestar em diferentes dinâmicas e organizações formativas e não formativas, por exemplo.

A reflexão sobre a ação introduz, então, uma reflexão sobre o relacionamento, sobre nossa forma de criar ou manter vínculos com os outros (Cifali, 1994), assim como sobre as dinâmicas dos grupos e das organizações (Perrenoud, 2002, p. 41).

Assim, a reflexão emerge da concretude de uma ação singular, oportunizando ao professor encontrar as raízes subjacentes à ação problemática com a qual ele se depara. A partir da singularidade de uma situação, o professor pode, projetando-se a si mesmo, visualizar esses sistemas de ações, e os condicionantes que, em determinados momentos, agiam de forma obscura e inconsciente, manifestando-se em tomadas de decisão imediatas e taxativas².

Em suma, a reflexão docente proposta por Perrenoud ocorre no calor da ação, na ação, sobre a ação, sobre os esquemas de ação e sistemas de ação coletiva. Essa prática reflexiva ocorre em dois processos: a retrospectão e a prospecção, que se retroalimentam enquanto são concretizadas. Contudo, não se trata de processos reflexivos compartimentados, senão uma proposta de elucidar alguns processos reflexivos engendrados na prática docente. Os objetos dessa reflexão variam de acordo com seus momentos e intensidade, bem como a condição individual e coletiva. Nas próximas seções, examinaremos a reflexão em estudos de aula, buscando chamar atenção para aspectos fundamentais que mobilizam os professores na tomada de decisão nesse processo.

3 Estudos de aula

Os estudos de aula constituem uma abordagem de desenvolvimento profissional amplamente praticada no Japão, que se disseminaram por diversos países à medida que começaram a surgir trabalhos publicados em língua inglesa

² Para além de um ato puramente racionalizado, Perrenoud sugere que os estopins dessas reflexões podem ser externos ou internos ao sujeito. Dessa forma, incertezas, falta de sentido, busca por identidade, conflitos, problemas de gestão e de relação, dificuldade de aprendizagem dos alunos, desmotivação, desvalorização, podem ser alguns dos fatores condicionantes para essa prática reflexiva.

(Lewis, 2002; Lewis; Perry, 2014; Richit, 2020). Os resultados de pesquisas sugerem que os estudos de aula impactam sobre o conhecimento dos professores, nas comunidades profissionais, nas práticas de ensino e na aprendizagem dos estudantes (Hart; Alston; Murata, 2011; Lewis; Perry, 2014; Lewis; Perry; Hurd, 2009; Olson; White; Sparrow, 2011).

O estudo de aula, que normalmente se inicia com a identificação de um problema relevante de aprendizagem dos alunos (Ponte *et al.*, 2014), caracteriza-se por uma dinâmica de desenvolvimento muito particular, estruturada em etapas bem definidas (Lewis; Hurd, 2011) e apoiado em dois princípios basilares: a colaboração e a reflexão (Lewis, 2002; Murata 2011; Ponte *et al.* 2014; Richit, 2020).

Embora a literatura da área revele algumas variações em relação à estrutura do estudo de aula (Richit; Tomkelski, 2022), consideramos em nosso trabalho o modelo proposto por Lewis (2002), para o qual esta abordagem organiza-se em torno de quatro momentos principais em que os professores trabalham colaborativamente nas seguintes ações: formulação de objetivos, planejamento, ministração da aula, reflexão e repetição da aula. Na *formulação de objetivos* para a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos seleciona-se um tópico ou tema do currículo; no *planejamento* da aula de investigação, prepara-se cuidadosamente a aula para alcançar os objetivos definidos; na *concretização/leção da aula de investigação* para uma turma de alunos, a equipe que participa do estudo de aula observa e colhe informações sobre as ações dos alunos durante toda a aula, por meio de notas ou gravações em áudio ou vídeo; e na *reflexão*, os aspectos relativos à aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, são observados e registrados durante a aula, que podem contribuir para melhorar a aula (Richit; Ponte, 2020).

No que diz respeito a cada uma das etapas do estudo de aula, destacamos algumas especificidades. Na definição de objetivos para a aula de investigação, há grande preocupação com as necessidades e dificuldades dos alunos em relação à aprendizagem do tópico da matemática escolhido para abordar no estudo de aula. O processo de planejamento, que se desenvolve em torno da elaboração da aula de investigação a partir dos objetivos previamente definidos, pressupõe um trabalho colaborativo criterioso e reflexivo em que se busca prever os modos de

pensar dos alunos, as suas estratégias de resolução de tarefas propostas, as suas dificuldades, aquilo que vão dizer durante as atividades da aula etc. Na lecionação da aula de investigação, um dos membros do grupo concretiza a aula planejada para uma turma de alunos e os demais membros, incluindo a equipe que coordena o processo, observa e registra as ações dos alunos. A etapa da reflexão pós-aula, em que em que o grupo se reúne para discutir e refletir sobre aquilo que foi registrado em vídeo e observado pelos demais membros, contribui também para uma autocrítica profissional (Richit; Ponte; Tomkelski, 2019). No quinto momento, os professores em formação reúnem-se e, também de maneira colaborativa, retomam a aula de investigação, modificando aspectos que não foram considerados adequados pelo grupo ou questões que solicitam uma abordagem diferenciada. Essa aula de investigação, após ser redefinida, se desejável pode ser novamente ensinada para outra classe de alunos, repetindo-se todo o processo (Ponte *et al.*, 2014).

Em um trabalho que busca explicitar os distintos momentos do estudo de aula, Mónica Baptista evidencia as especificidades da concretização da aula de investigação, que é lecionada por um dos docentes do grupo, e da observação dessa aula que é realizada pelos outros docentes e cujo foco se volta para o aluno, especialmente sobre as aprendizagens e dificuldades reveladas pelos alunos e as estratégias usadas para a resolução da tarefa.

Ao contrário de muitos outros processos de observação, que se centram no desempenho do professor, aqui o centro da atenção são os alunos. Essa análise pode originar a reformulação do plano da aula, alterando a estratégia a seguir, os materiais a usar, as tarefas a propor, as questões a colocar aos alunos, etc. (Baptista *et al.*, 2014, p. 3).

A dinamização do estudo de aula é condicionada pelos seus princípios basilares (colaboração e reflexão), os quais sustentam e orientam cada uma das suas etapas. A colaboração consiste no modo de interagir

em encontros entre professores que se baseiam na responsabilidade partilhada para o trabalho de ensinar (interdependência), em concepções coletivas de autonomia, no apoio às iniciativas e liderança dos professores no que respeita à

prática profissional e na afiliação ao grupo, tendo como base o trabalho profissional (Little, 1990, p. 519 *apud* Quaresma; Ponte, 2019, p. 4).

A colaboração requer envolvimento e dedicação dos participantes, bem como estimula o diálogo e a negociação, assim como a partilha de experiências, recursos de ensino e ideias, mas também como espaços de construção de relações entre estes, o que é fundamental para a sequência da formação (Richit; Ponte, 2019).

A reflexão concretizada em um estudo de aula potencializa a ressignificação das relações, favorecendo aos professores uma postura crítica e reflexiva de intermitente releitura de si, da sua prática, dos conhecimentos e valores que sustentam essa prática, bem como das finalidades da docência.

Lesson study provides plenty of time and opportunities for teachers to reflect on their teaching practice and student learning, and the knowledge gained from and for the reflective practice should be shared in some format with the larger teaching and educational communities (Murata, 2011, p. 10).

A reflexão, nesse sentido, caracteriza um ato intencional, consciente, objetivado e objetivador quanto à experiência profissional, mas também ao próprio conhecimento acumulado ao longo dos anos de atuação profissional. Examinando os estudos de aula na experiência japonesa, Catherine Lewis ressalta a natureza reflexiva da abordagem.

[...] identifying one's shortcomings and soliciting and gracefully accepting criticism may be ways of showing competence, not failures to be avoided. Nor is critique typically focused on a single individual; collaborative planning of research lessons means that criticism is generally shared with several colleagues (Lewis, 2000, p. 26-27).

A reflexão pode ser individual ou coletiva e, portanto, não se restringe apenas ao professor. É um processo que se amplia para os colegas, formadores, à atividade de formação, aos alunos, à escola, à educação (Richit; Ponte; Tomasi, 2021). Em síntese, face às especificidades na dinâmica de desenvolvimento do

estudo de aula, diversos aspectos da prática profissional em matemática são colocados no centro dos processos de discussão e reflexão, a partir dos quais se torna possível superar crenças, rever concepções e modificar práticas de sala de aula. Ao fim desse ciclo espera-se que se constitua um processo de desenvolvimento profissional, levando-o a um conhecimento do aprendizado de seus alunos, e promovendo a reflexão e ressignificação da prática e da cultura profissional da qual faz parte (Richit; Ponte, 2020).

A literatura sobre os estudos de aula, ainda que vasta ao redor do mundo, apresenta poucos trabalhos que tratam da reflexão como objeto de estudo. Ainda assim, os trabalhos de Lee (2008), Gutierrez (2015), Suh e Seshaiyer (2015), Pang e Marton (2017), Richit e Ponte (2017), Quaresma e Ponte (2019), (Richit, 2020) e Vieira (2021) buscam pensar, cada qual em uma abordagem específica, a reflexão engendrada e produzida em estudos de aula.

Examinando as aprendizagens profissionais promovidas em estudos de aula, Suh e Seshaiyer (2015) ressaltam que a reflexão oportuniza aos professores valorizá-la como uma importante via de implementação de uma prática diferente em sala de aula, em face das análises colaborativas de interpretação do ensino e aprendizagem da matemática. Nessa perspectiva, a natureza reflexiva do estudo de aula, especialmente a reflexão sobre a aula de investigação, constitui uma das principais vias de desenvolvimento profissional por oportunizar ao professor olhar para a prática dos colegas, olhar para a própria prática e refletir criticamente sobre essa prática (Ponte *et al.*, 2016).

Embora não tenhamos muitas pesquisas sobre o tema, há uma diversidade de objetos e problemáticas a serem investigadas na reflexão potencializada pelos estudos de aula. Neste trabalho, analisamos a natureza da reflexão de professores participantes em um estudo de aula, e como esse ato de pensar sobre o planejamento de uma aula pode promover uma nova prática a partir da aula de investigação, favorecendo o crescimento pessoal e profissional, metamorfoseando sua prática e valorizando-o profissionalmente.

4 Metodologia

A investigação segue uma abordagem qualitativa e interpretativa (Erickson, 1986), a partir da qual buscamos analisar a reflexão sobre a docência mobilizada em um estudo de aula que envolveu professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental. A pesquisa foi desenvolvida no contexto de um estudo de aula, desenvolvido no segundo semestre de 2019, que envolveu oito professores que ensinam matemática na rede pública de ensino do Rio Grande do Sul: Adelle, Ellie, Filipa, Judy, Kadu, Marie, Maggie – nomes fictícios. Os participantes foram convidados mediante e-mail enviado às escolas vinculadas à 15ª Coordenadoria de Educação (15ª CRE) do Rio Grande do Sul, a partir do qual, segundo interesse e disponibilidade de cada professor, realizaram a inscrição e aderiram ao processo. Não houve seleção de professores porque nossos ciclos de estudo de aula envolvem no máximo dez participantes, sendo que recebemos nove inscrições e oito professores frequentaram a atividade. Por fim, o trabalho atende as orientações éticas de pesquisa, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética da UFFS (Processo n.º 28982819.3.0000.5564).

O material empírico da pesquisa constitui-se dos dados produzidos nos encontros do estudo de aula e da realização da aula de investigação, bem como da entrevista realizada ao final do processo. Este material consiste de 30 horas de áudio – gravações dos encontros. Inicialmente, o conteúdo das gravações foi auscultado, transcrito e textualizado. A seguir, o material transcrito foi comparado com a gravação, transcrição original e textualização, para preservar a precisão e sentido da fala dos professores.

Esse material foi analisado no contexto das interações entre os participantes do estudo de aula, apoiando-se nos registros documentais (textuais) daquilo que foi produzido pelos professores ao longo desse processo (diários de bordo dos professores, esboço das versões da tarefa elaborada e esboço das versões preliminares do planejamento da aula de investigação) (Erickson, 1986). A partir desse processo, mediante o qual importantes aspectos relacionados à reflexão sobre a docência foram revelados, as categorias de análise foram constituídas. Por fim, procedemos à discussão pormenorizada dessas categorias tomando por base as evidências empíricas identificadas nos dados (Erickson, 1986).

Em síntese, no processo de análise, identificamos manifestações nas falas dos professores a respeito das dinâmicas reflexivas no contexto do estudo de aula e acerca dos objetos de reflexão docente, que evidenciam uma reflexão em duas perspectivas: retrospectiva e prospectiva. E essas perspectivas de reflexão particularizam-se em três temas: aprendizagem dos alunos, ensino de matemática e responsabilidade ética e moral da docência.

5 O contexto da pesquisa

O estudo de aula foi realizado nos meses de agosto a dezembro de 2019, estruturado em doze sessões de 2,5 horas cada. Os encontros foram realizados nas instalações da 15ª CRE, sediada no município de Erechim, ao norte do Rio Grande do Sul. A dinâmica do ciclo de estudo de aula e as atividades realizadas estão sistematizadas no quadro 1.

Quadro 1: Dinâmica e atividades promovidas do estudo de aula

Encontro/ Data	Atividades	Duração
1.º 23/08/2019	- Apresentação do Grupo. - Motivações para participar do estudo de aula. - Apresentação de vivências profissionais no ensino de matemática, destacando desafios, avanços e perspectivas.	60 min
	- Iniciando as reflexões com a seguinte questão: Quais conhecimentos são essenciais para a prática profissional do professor que ensina matemática?	30 min
	- Aplicação de um questionário para conhecer perspectivas dos professores sobre formação e desenvolvimento profissional, bem como as suas expectativas sobre o estudo de aula.	30 min
	- Breve apresentação histórica e teórica sobre os estudos de aula. - Encerramento do encontro.	30 min
2.º 30/08/2019	- Apresentação sobre os estudos de aula: definição, origem, estrutura, dinâmica de desenvolvimento, movimento de disseminação pelo mundo, possibilidades para o desenvolvimento profissional do professor.	40 min

	- Organização dos professores em grupos e definição do tópico a abordar no ciclo de estudo de aula.	30 min
	- Levantamento das dificuldades frequentes dos alunos no estudo de cada tópico.	30 min
	- Formulação de objetivos para uma aula como forma de dirimir as dificuldades apontadas.	30 min
	- Encaminhamentos para o próximo encontro e encerramento.	20 min
3.º 13/09/2019	- Discussão e reflexão sobre os estudos de aula a partir da leitura de artigos sobre este tema.	70 min
	- Explicitação das etapas do estudo de aula.	40 min
	- Revisão das possíveis dificuldades dos alunos no tópico escolhido pelos grupos e revisão dos objetivos para a aula de investigação.	30 min
	- Encaminhamentos para o próximo encontro.	10 min
4.º 27/09/2019	- Debate sobre as diretrizes curriculares nacionais para o ensino de matemática no ensino médio.	60 min
	- Discussão sobre as distinções entre exercícios, problemas e tarefas exploratórias.	30 min
	- Elaboração de tarefas exploratórias para a aula de investigação.	50 min
	- Encaminhamentos para o próximo encontro.	10 min
5.º 04/10/2019	- Desenvolvimento de uma sequência de tarefas exploratórias previamente elaboradas pelos formadores.	80 min
	- Discussão sobre os limites e as possibilidades das tarefas propostas. Apontamentos sobre os aspectos a melhorar nas tarefas.	40 min
	- Encaminhamentos para o próximo encontro.	10 min
6.º 18/10/2019	- Continuação do desenvolvimento de uma sequência de tarefas exploratórias previamente elaboradas pelos formadores.	80 min
	- Elaboração de materiais para a aula de investigação.	70 min
7.º 08/11/2019	- Continuação do desenvolvimento de uma sequência de tarefas exploratórias previamente elaboradas pelos formadores.	80 min
	- Elaboração de materiais para a aula de investigação.	40 min

	- Definição dos recursos necessários para a aula de investigação.	30 min
8.º 08/11/2019	- Desenvolvimento da aula de investigação entre os dois grupos, de modo que o grupo 2 resolveu a tarefa do grupo 1. O grupo 1 resolveu a tarefa do grupo 2.	60 min
	- Discussão e modificação dos aspectos deficitários apresentados.	30 min
	- Estruturação final da aula de investigação de cada grupo. Revisão da aula sob a orientação dos formadores.	30 min
9.º 22/11/2019	- Revisão das tarefas exploratórias elaboradas pelos dois grupos.	20 min
	- Apresentação da aula de investigação elaborada pelos três grupos e realização de apontamentos e modificações necessárias.	80 min
	- Adequação dos aspectos apontados.	30 min
	- Finalização do planeamento da aula de investigação e encaminhamentos para o encontro seguinte.	20 min
10.º 29/11/2019	- Desenvolvimento da aula de investigação do Grupo 1.	90 min
	- Avaliação dos alunos relativa à experiência em que se envolveram.	30 min
11.º 13/12/2019	- Desenvolvimento da aula de investigação do Grupo 2.	90 min
	- Avaliação dos alunos sobre a experiência desenvolvida.	30 min
12.º 17/12/2019	- Sessão de reflexão sobre a aula de investigação desenvolvida por cada um dos dois grupos.	60 min
	- Avaliação do estudo de aula, tendo em conta as suas etapas.	60 min

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O tópico curricular da matemática, abordado no estudo de aula, foi definido mediante a negociação entre os docentes sobre as dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos matemáticos, tais como operações algébricas, polinômios, frações algébricas, área e perímetro, fatoração e equações algébricas. Assim, considerando as dificuldades frequentes dos alunos na compreensão do significado de área e perímetro e, ainda, visando contemplar um tópico previsto

no programa curricular de matemática, o grupo decidiu estudar os conceitos de *área* e *perímetro*.

O tópico foi escolhido, também, por ser possível trabalhar com figuras geométricas, com propriedades e grandezas matemáticas, pelo manuseio de instrumentos de medição, bem como a utilização de diferentes representações, tais como desenhos, gráficos, tabelas, diagramas e modelos algébricos. A negociação do tópico e as decisões sobre a aula de investigação culminaram na organização dos professores em dois grupos, como forma de favorecer a interação entre pares e valorizar as contribuições de todos. Ambos os grupos trabalharam com os tais conceitos e prepararam aulas similares, distinguindo-se apenas pelo contexto temático que introduzia cada aula. O ano escolar definido para a aula de investigação foi o 8º ano, porque os professores que se disponibilizaram a ministrá-la (Marie e Kadu) lecionavam no referido ano escolar.

O processo de planejamento da aula de investigação, por ser permeado pela colaboração e reflexão, especialmente nos momentos de revisão das atividades desenvolvidas em cada encontro, favoreceu a reflexão sobre diferentes aspectos da docência em matemática. Nesses momentos, os professores trocaram impressões sobre o trabalho dos grupos, de tal maneira que, apesar da organização em dois grupos menores, puderam dialogar sobre o planejamento da aula de investigação, sobre o contexto e a estrutura da tarefa, sobre as dificuldades dos alunos nesse tópico curricular (*área* e *perímetro*) e na resolução da tarefa que estava sendo elaborada, sobre os materiais necessários para a aula de investigação e sobre o potencial das tarefas elaboradas para auxiliar nas dificuldades dos alunos no respectivo tópico. Os docentes escolheram trabalhar com o tangram³, visto a potencialidade da exploração matemática oportunizada por esse material. A tarefa buscava favorecer a exploração do tópico '*área* e *perímetro*' quanto às estratégias, relações, conceitos, representações, conclusões e generalizações apresentadas pelos alunos.

³ Tangram é um quebra-cabeça geométrico de origem chinesa. Sua origem é especulada entre os séculos X e XIII, durante a dinastia Song. É composto por sete peças, sendo estas: dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um quadrado e um paralelogramo.

Dessa forma, o primeiro grupo optou por trabalhar com o tangram na composição de um mosaico, enquanto o segundo grupo escolheu trabalhar com a criação de canteiros para um jardim. A aula de investigação foi realizada em turmas de 8º ano de duas escolas: a primeira na Escola Municipal de Ensino Fundamental Presidente Vargas, no município de Gaurama; e a segunda no Instituto Estadual de Educação de Marcelino Ramos, sediada no município de Marcelino Ramos.

Ao final do processo, os professores mostraram-se confiantes e encorajados a experimentar outras estratégias e recursos nas práticas de sala de aula, a exemplo das tarefas de cunho exploratório e investigativo, e outras formas de interação profissional mediante a sugestão de criar grupos de estudos de professores em suas escolas.

6 Movimentos de reflexão performados no estudo de aula

A análise do material empírico evidenciou duas perspectivas de reflexão nas discussões e interações entre os professores: retrospectiva e prospectiva. E essas perspectivas envolveram três aspectos principais, nomeadamente, a aprendizagem dos alunos, o ensino de matemática e a responsabilidade ética e moral da docência.

Reflexão sobre a aprendizagem dos alunos. A reflexão sobre a aprendizagem dos alunos envolveu as perspectivas retrospectiva e a prospectiva (Perrenoud, 2002), na medida em que os professores consideraram as dificuldades frequentes dos alunos no tópico ‘área e perímetro’, assim como em outros tópicos, buscando compreender pormenores evidenciados nessas dificuldades. Além disso, os professores procuraram identificar as causas associadas às dificuldades dos alunos, enfatizando a importância de o professor identificá-las como forma de planejar ações para dirimi-las.

[Os alunos] têm muita dificuldade com esse assunto. Eles não conseguem resolver questões simples. Não entendem o enunciado. Aquele [aluno] que eu falo para vocês, ele não sabe fazer um mais um. [Em produtos notáveis] eles não identificam o que eles têm que somar, entendeu. Nas outras eles esquecem as letras (Marie, set. 2019).

Porque eles estão entrando mais novos na escola, e daí eles não têm maturidade na idade que eles chegam ao sexto, sétimo, oitavo ano para entender essa questão das letras junto com os números (Filipa, set. 2019).

[Por isso o] professor tem que estar ligado ali, junto com eles, ele tem que perceber tudo que os alunos fazem, se estão com dificuldade. [Para isso] o professor precisa de muito tempo, uma sequência e um aperfeiçoamento para que tudo isso ocorra (Maggie, out. 2019).

A reflexão sobre a aprendizagem dos alunos e, sobretudo, acerca das suas dificuldades de aprendizagem, pela perspectiva dos participantes, constitui uma ação necessária ao professor, não apenas por seu valor intrínseco, mas pela importância de pensar sua atividade profissional por uma perspectiva descentralizada; senão pelo momento em si, pois se trata de uma reflexão sobre a ação performada na docência em matemática.

O professor precisa entender com eles resolvem [os problemas e] explorar as respostas, os erros, articulando suas ideias com aquilo que espera que os alunos aprendam (Marie, set. 2019).

A reflexão de Marie sobre a ação do professor revela-se retrospectiva na medida em que ela se afasta das tensões da prática letiva, e com o auxílio dos pares, esforça-se para compreender os problemas e contradições das ações em sala de aula, manifestadas nas dificuldades de aprendizagem dos alunos. Mediante essa reflexão sobre a prática, o professor dedica-se a superar desafios a partir da incorporação de mudanças no ensino (prospectiva), pois nada é produzido sem atenção ou antecipação de momentos referentes à aprendizagem dos alunos, das suas dificuldades, modos de pensar e agir.

Pensar nessas questões oportuniza ao professor externalizar suas impressões, expectativas e saberes profissionais, refletindo sobre os valores e esquemas de ação enraizados em sua prática, especialmente no que diz respeito às estratégias adotadas no ensino da matemática, aos modos de agir legitimados nesse campo, à linguagem do ensino, ao planejamento da aula, à relação com os colegas e alunos e às necessárias mudanças.

Esse movimento da reflexão retrospectiva para a prospectiva concretizou-se também no contexto da antecipação das dificuldades dos alunos na resolução da tarefa proposta para a aula de investigação, que exigiu deles planejar ações e estratégias para auxiliar os alunos a superarem possíveis obstáculos e, assim, resolverem a tarefa proposta.

Neste sentido, a reflexão *sobre* a ação, que distancia o professor da sala de aula ao mesmo tempo lhe oportuniza a exploração da reflexão *na* ação, aproxima-o novamente da prática concretizada (Vieira, 2021), a exemplo da complementaridade entre as etapas de planejamento e concretização da aula de investigação em um estudo de aula. Face a esse movimento de refletir *na* ação e *sobre* ação, na escuta das manifestações dos alunos e na compreensão das suas dificuldades relacionadas à aprendizagem, atitudes, expectativas, conjecturas e conclusões, o professor pode compreender os limites e possibilidades da ação docente e, se julgar necessário, procurar meios para modificá-la. Ao experimentar a reflexão partilhada em um estudo de aula (Richit; Ponte; Tomasi, 2021), os participantes têm a oportunidade de examinar, ressignificar e modificar os sistemas de ação, aproximando-os e adaptando-os dos esquemas de ação coletivos, potencializando, assim, mudanças na sua ação (Perrenoud, 2002).

Portanto, a reflexão promovida em estudos de aula potencializa as relações entre pares, oportuniza aos professores uma postura crítica e reflexiva de intermitente releitura de si, da sua prática, dos conhecimentos e valores que embasam e orientam sua prática, bem como das finalidades da docência (Murata, 2011). E esses movimentos de reflexão oportunizam o crescimento no professor em relação à sua prática e aos significados que atribui a essa prática.

Reflexão sobre o ensino de matemática. A análise evidenciou reflexões dos participantes sobre os conhecimentos, estratégias e recursos necessários ao ensino de matemática em sala de aula, que foram objetos de análise e discussão no decorrer do estudo de aula. Ao mesmo tempo, esses aspectos embasaram e orientaram a proposição dos objetivos para o planejamento e execução da aula de investigação, a compreensão sobre a aprendizagem dos alunos e a definição de estratégias para dirimir as dificuldades dos alunos na resolução da tarefa proposta. A dinâmica, os conhecimentos e estratégias basilares ao ensino da

matemática concretizados na aula de investigação (3ª etapa do estudo de aula), confrontaram-se com as perspectivas prévias dos professores, lhes oportunizando ressignificar seus conhecimentos, estratégias e modos de conceber a docência em matemática.

[Muitas vezes o professor limita a explicação], só que [os alunos] vão além. E aí a gente não tem nem resposta para aquilo, porque tá limitado. Tu acha que é aquilo e eles se limitam, e você não tem resposta para aquilo. Eu acho que [o professor] tem que estar preparado para ter mais coisas, porque, às vezes, você se surpreende com as crianças porque eles vão muito além do que a gente acha que eles iriam (Filipa, nov. 2019).

Essa tensão, que caracteriza um fenômeno inerente à docência, pode ser vista como a interação entre sistemas de ação individual e coletivo. Ou seja, na medida em que o processo de reflexão avança, o diálogo se estabelece, ideias e experiências são compartilhadas, o pensar e agir são assumidos como um movimento coletivo, novos conhecimentos, estratégias e valores são incorporados à experiência coletiva dos participantes nesse processo.

A cada encontro, coisas vão mudando em nós, sejam reflexões, [conhecimentos]. Cada um vai começar a fazer as suas mudanças, mudanças vão começar a acontecer [...], porque elas fazem parte dessa evolução (Mateus, ago. 2019).

A reflexão compartilhada sobre as diferentes impressões e perspectivas dos participantes desenvolve-se e se alimenta em dois sentidos. No primeiro verifica-se a contraposição entre distintas experiências, pontos de vista e proposições. O professor, ao ser confrontado com distintos conhecimentos, experiências e recursos relacionados ao ensino da matemática, volta-se para si e para sua prática, buscando compreendê-los pela perspectiva da experiência analisada (oriunda da prática do outro) e, a seguir, pela sua própria experiência. A seguir, após examinar elementos da sua ação individual, desenvolve e compartilha com o grupo novas compreensões, as quais estão impregnadas de novos sentidos para sua ação.

[Essa experiência no estudo de aula me oportunizou] a troca de ideias como grupo de como trabalhar certos conteúdos, que muitas vezes os conteúdos, dependendo do tipo de conteúdo é bem complicado a gente trabalhar. A gente segue sempre aquele modelo tradicional, querendo ou não. [Houve] uma troca de ideias de como a gente desenvolver, de como a gente trabalhar os conteúdos com os alunos (Ellie, dez. 2019).

A dinâmica do estudo de aula, que incorpora novos elementos da docência e questiona aspectos culturalmente estabelecidos, toma um sentido coletivo em face das questões colocadas em debate, de tal maneira que promove a consolidação de um pensar e agir coletivo, edificado em princípios e valores partilhados e negociados. Neste sentido, o estudo de aula problematiza e valoriza as experiências e conhecimentos dos professores, assumindo-os como ponto de partida para mobilizar a reflexão sobre o ensino da matemática, ressaltando os elementos que interferem nesse processo e, sobretudo, buscando orientar o ensino para a aprendizagem dos alunos (Hart; Alston; Murata, 2011; Ponte *et al.*, 2016).

O estudo de aula possibilitou aos professores valorizar a reflexão como contexto para problematizar o ensino de matemática a partir da concretização de uma prática diferente (a aula de investigação), seguida da análise colaborativa sobre a aprendizagem performada pelos alunos (Suh; Seshaiyer, 2015). Assim, a reflexão promovida em um estudo de aula, que permeia todas as etapas desse processo, constitui um importante meio de desenvolvimento profissional na medida em que oportuniza ao professor olhar para a prática dos colegas e para a sua prática (Ponte *et al.*, 2016), confrontando-as e ressignificando-as em face das especificidades do contexto em que o ensino da matemática é realizado.

A reflexão sobre o ensino de matemática, abarcando os conhecimentos, estratégias e valores inerentes a esse processo e às implicações desse ensino na aprendizagem dos alunos, foco central do estudo de aula, caracterizou a relação dialética entre retrospectiva e prospectiva. Ou seja, a reflexão sobre a ação oportunizou aos participantes analisar criticamente a sua prática e a prática dos pares, mobilizando elementos constitutivos para aprendizagem dos alunos, os

quais foram ressignificados mediante a reflexão *na ação* (Perrenoud, 2002) concretizada na aula de investigação.

Nesta perspectiva, a reflexão constitui-se em via de desenvolvimento de professores porque gera conhecimento baseado na prática (Shön, 1983), potencializando novas práticas, conhecimentos, valores e objetivos. A reflexão, portanto, caracteriza o processo pelo qual os professores examinam suas experiências passadas, examinando aspectos constituidores e intervenientes dessas experiências, projetando-se também para as práticas futuras (Vieira, 2021). Todavia, pela natureza intermitente da reflexão promovida em estudos de aula e pelo contexto social e dialético em que é concretizada, a reflexão experimentada pelos participantes no âmbito dessa abordagem caracteriza um movimento de reflexão partilhada (Richit; Ponte; Tomasi, 2021).

Reflexão sobre a responsabilidade ética e moral da docência. Embora a responsabilidade moral e ética da docência constitua um objeto de reflexão relativamente novo no âmbito dos estudos de aula e, aparentemente, desconectada do foco dessa abordagem pelo fato de estar voltada para a aprendizagem dos alunos, constitui uma importante dimensão do desenvolvimento profissional docente.

Os elementos morais, sob a forma de intencionalidades e objetivos da ação docente, e éticos da docência tomaram lugar no estudo de aula em face das discussões sobre os documentos curriculares e normativos que orientam o ensino no Brasil, nomeadamente a Base Nacional Comum Curricular – BNCC. A reflexão sobre o ensino de matemática preconizado nesse documento, considerando-se as discrepâncias sociais e econômicas do país, oportunizou aos professores partilhar experiências bem-sucedidas devido ao compromisso do professor com a sua missão. A reflexão, que é dimensão basilar no estudo de aula, revelou-se um dispositivo mobilizador da discussão e reflexão sobre a docência e o impacto da ação e comprometimento do professor na aprendizagem e formação dos alunos.

Uma vez eu assisti a uma aula [...] numa escolinha [...] Era tão simples. Era arrumadinha, com jardim, árvores. A sala de aula era de piso bruto. Tudo muito simples, janelas meio pequenas, uma

cortina, uma lâmpada no centro da sala. Era meio escura. E a gente foi trabalhar com uma turma do quarto ano sobre sólidos geométricos. Então, os alunos deram uma aula para a gente, falando de relações entre faces, entre arestas, entre vértices. Explicavam que tal figura tem tantas faces, que a face é quadrangular, é triangular. E eu fiquei me perguntando: Como é que essas crianças sabem tudo isso? Então perguntei a professora, como ela trabalhou com eles e ela descreveu sua prática. Concluí que o compromisso da professora fez toda a diferença (Mel, ago.2019).

[...] a gente chega à conclusão que essas pessoas veem na educação a única forma de mudar, de querer mudar de vida, entende. Essa visão tem que vir da família, da professora, da escola, da sociedade, de todos (Kadu, ago. 2019).

O relato partilhado lhes oportunizou refletir sobre as diretrizes curriculares e seus impactos no ensino e na aprendizagem dos alunos, abrangendo distintos aspectos, tais como a função social da escola, a concretização da docência em face das diretrizes curriculares, os paradigmas instituídos pelas orientações oficiais, as implicações e dilemas éticos da docência na formação dos alunos, a valorização da profissão, as condições materiais da escola, a realidade social dos alunos, a reprodução de narrativas políticas em sala de aula, entre outros. A discussão sobre as diretrizes da BNCC para o ensino de matemática, ilustrada pelo recorte a seguir, destaca alguns desses aspectos:

Judy: Lembram o que aconteceu no primeiro encontro da BNCC? Mandaram umas pessoas para trabalhar com a gente. Estavam perdidas. Cheguei a pensar que eles colocam lá alguém que não entende absolutamente nada de sala de aula. Nunca foi para uma sala de aula.

Filipa: Exatamente. [Gente] que não entende nada de educação, que jogam as coisas para a gente, e façam.

Mel: Tem especialistas que participam, mas tem muita gente que foi colocada lá desse jeito porque tem alguém que indicou, um amigo que indicou.

Judy: [...] mas então por que não se resolve nada disso, se têm esses especialistas? Porque é jogo político. É enrolação.

Filipa: [Por isso] a gente acaba sendo desvalorizado. [...] A gente é uma classe desvalorizada, começa lá em cima, não é aqui, aí depois são os pais, os alunos. [...] tem gente que chama a gente de vagabundo. Eles dizem: O que querem essa tropa de vagabundos, toda hora querendo fazer greve?

Ellie: A sociedade exige que o professor cumpra seu dever, que eduque as crianças e prepare para o mundo. Sim, esse é nosso compromisso, a gente sabe. Mas, será que essas mudanças querem mesmo mudar?

Judy: *E eu acho que essas mudanças, essas coisas que jogam para a escola e que o professor é obrigado a cumprir, como a BNCC e outras novidades, não têm esse interesse de melhorar de verdade. É só para dizer que teve mudança. Porque na verdade, não vai mudar assim, pela obrigação. Tem que mudar pelo professor* (Discussão realizada em agosto de 2019).

O recorte assinala a postura crítica dos professores em relação à docência forjada nos desdobramentos desses documentos, reflexão essa que lhes oportuniza compreender que a docência não se encontra à margem das questões externas e internas a escola. Ao contrário, os atravessamentos das questões sociais, políticas e éticas estão impregnados na cultura profissional de professores, refletindo-se nas suas expectativas e ações.

Este movimento de reflexão, por situar-se na interseção entre as dimensões *pragmática* (formas de agir) e *identitária* (sentidos e modos de ser no mundo) se projeta para a identidade profissional e pessoal do professor (Perrenoud, 2002). Essa perspectiva espraia-se mediante a participação do professor em contextos distintos dos estudos de aula (Richit, 2020), porém impregnados de elementos necessários para a reflexão sobre a prática e, quiçá, a proposição de mudanças na prática, ainda que não aceitas à primeira vista.

A postura reflexiva voltada à responsabilidade ética e moral da docência, que se desenvolve nos estudos de aula pela sua natureza reflexiva, contribui para impregnar no professor uma postura de escrutínio da sua prática diante do contexto em que concretiza a docência e os fenômenos que nela interferem. Esse estado de *alerta epistêmico* enseja na prática do professor elementos fundamentais para rupturas e novos acordos identitários e políticos que lhe dizem respeito enquanto profissional e sujeito no mundo (Shön, 1983).

Consideramos, assim, que a reflexão sobre a responsabilidade ética e moral da docência constitui-se no movimento biunívoco entre retrospectiva e prospectiva, mobilizando os professores a permanecer em constante alerta epistêmico. Ou seja, ainda que longe das dinâmicas e discussões promovidas no estudo de aula, permanece analisando e refletindo sobre o conteúdo, as atitudes, os prognósticos e resultados, tanto previstos no processo quanto inesperados. Portanto, envolver-se na dinâmica do estudo de aula oportunizou aos

participantes refletir sobre os sistemas de ação individual e coletiva – neste caso sobre os elementos éticos e morais que impregnam a docência.

7 Considerações finais

A análise incidiu no tema da reflexão sobre a docência forjada em estudos de aula, abrangendo três aspectos: a aprendizagem dos alunos; o ensino de matemática e a reflexão que se projeta para a responsabilidade moral e ética da atividade. Esses objetos de reflexão são compreendidos como elementos estruturantes da docência e, portanto, definidores da identidade profissional do professor, podendo ser influenciados por elementos internos e externos à profissão. Consideramos, assim, que tais objetos de reflexão são complementares entre si, ao mesmo tempo em que estimulam a prática reflexiva em igual medida, deflagrando mudanças nas ideias, disposições e proposições estabelecidas individual e coletivamente.

Nesta perspectiva, os professores destacaram contribuições do estudo de aula para seu crescimento pessoal e profissional, na medida em que foram oportunizados a refletir sobre aspectos basilares à docência, transcendendo a dimensão pessoal para a coletiva. No que diz respeito à reflexão sobre a aprendizagem dos alunos, potencializada pela observação das ações deles na realização da tarefa, o estudo de aula propiciou a reflexão sobre aspectos mais gerais, como as dificuldades de interação dos alunos, aspectos de natureza conceitual, operatória e cognitiva das dificuldade deles, as representações e generalizações apresentadas pelos alunos. Ao transitar entre esses níveis de reflexão, os professores desenvolveram compreensões sobre como tratar algumas dificuldades de aprendizagem.

A reflexão sobre o ensino, que foi concretizada especialmente na etapa do planejamento da aula de investigação e na sua realização, caracterizou a transição da reflexão retrospectiva para a prospectiva, compreendendo o modo como a ação do professor (ensino) pode potencializar ou balizar o desenvolvimento dos alunos em relação ao conteúdo ou conhecimento que está sendo abordado. A reflexão sobre a responsabilidade moral e ética da docência caracterizou o processo de reflexão *para a* docência, na medida em que o estudo de aula levou-

os a pensar para além do trabalho em sala de aula, projetando a sua ação para o futuro mediante a concretização do seu papel social.

Ressaltamos, porém, que os movimentos reflexivos e os objetos de reflexão em estudos de aula ainda são um campo pouco explorado em educação matemática e educação, de modo que há muitas questões em aberto, a exemplo, da natureza da reflexão promovida em estudos de aula, ou mesmo o modo como a reflexão sobre elementos estruturantes da profissionalidade do professor se manifestam na prática.

Agradecimentos

Nosso agradecimento especial aos professores participantes no estudo de aula, que contribuíram para a realização desta investigação. Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro à realização da pesquisa (Processo: 305476/2020-3).

Referências

- ERICKSON, F. **Qualitative methods in research on teaching**. Michigan: The Institute for Research On Teaching, 1986.
- GUTIEREZ, S. B. Available teachers' reflective practice in lesson study: a tool for improving instructional practice. **Alberta Journal of Educational Research**, Alberta, v. 61, n. 3, p. 314-328, 2015.
- LEE, J. F. K. A Hong Kong case of lesson study: benefits and concerns. **Teaching And Teacher Education**, [s. l.], v. 24, n. 5, p. 1115-1124, jul. 2008.
- LEWIS, C. **Lesson study: the core of Japanese professional development**. Japan: National Science Foundation, 2000.
- LEWIS, C. **Lesson study: a handbook of teacher-led instructional change**. Philadelphia: Research for Better Schools, 2002.
- LEWIS, C. How does lesson study improve mathematics instruction? **ZDM Mathematics Education**, Berlin, n. 48, p. 571-580, 2016.
- LEWIS, C.; PERRY, R. Lesson study to scale up research-based knowledge: a randomized, controlled trial of fractions learning. **Journal for Research in Mathematics Education**, Washington, v. 48, n. 3, p. 261-299, 2017.

LEWIS, C. C.; PERRY, R.; HURD, J. Improving mathematic instruction through lesson study: a theoretical model and North American case. **Journal of Mathematics Teacher Education**, New York, v.12, p. 285-304, 2009.

LEWIS, J. M.; FISCHMAN, D.; RIGGS, I.; WASSERMAN, K. Teacher learning in lesson study. **The Mathematics Enthusiast**, Montana, v. 10, n. 3, p. 583-620, 2013.

LIM, C. S.; KOR, L. K.; CHIA, H. M. Revitalising mathematics classroom teaching through Lesson Study (LS): a Malaysian case study. **ZDM Mathematics Education**, Berlin, v. 48, p. 485-499, 2016.

MURATA, A. Introduction: conceptual overview of lesson study. **Lesson Study Research And Practice In Mathematics Education**, [s. l.], p. 1-12, 2011. Springer Netherlands. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-9941-9_1. Acesso em: 01 jun. 2025.

MURATA, A. Introduction: conceptual overview of lesson study. *In*: HART, L.; ALSTON, A.; MURATA, A. (ed.). **Lesson study research and practice in mathematics education**. Dordrecht: Springer, 2011. p. 01-12.

OLSON, J.; WHITE, P.; SPARROW, L. Influence of lesson study on teachers' mathematics pedagogy. *In*: HART, L.; ALSTON, A.; MURATA, A. (ed.). **Lesson study research and practice in mathematics education**. Dordrecht: Springer, 2011. p. 39-58.

PANG, Ming Fai; MARTON, Ference. Chinese lesson study, Learning study and keys to learning. **International Journal For Lesson And Learning Studies**, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 336-347, 9 out. 2017.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. São Paulo: Artmed, 2002.

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. Dinâmicas de Reflexão e Colaboração entre Professores do 1.º Ciclo num Estudo de Aula em Matemática. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, São Paulo, v. 33, n. 63, p. 368-388, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a18>. Acesso em: 01 jun. 2025.

RICHT, A. Estudos de aula na perspectiva de professores formadores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-24, 2020.

RICHT, A. Estudos de Aula na Perspectiva de Professores Formadores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-24. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250044>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZGHBjRhNkk5CzKN6G6bh56w/?lang=pt>. Acesso em: 11 fev. 2025.

RICHIT, A. Teacher professional development: a theoretical framework. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e342101422247, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22247>. Acesso em: 23 mai. 2023

RICHIT, A.; HURTADO, L. M. F.; SILVA, Ilton Benoni. Reflection on teaching in mathematics mobilized in lesson study. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-22, 2022.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. Teachers' Perspectives about Lesson Study. **Revista Acta Scientiae - Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, Canoas, v. 19, n. 01, p. 2-11, jan/fev. 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/2808>. Acesso em: 11 fev. 2025.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. A colaboração profissional em estudos de aula na perspectiva de professores participantes. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, São Paulo, v. 33, n. 64, p. 937-962, 2019.

RICHIT, A.; PONTE, J.P. Conhecimentos profissionais evidenciados em estudos de aula na perspectiva de professores participantes. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, p. e190996, 2020.
<https://www.scielo.br/j/edur/a/FDGkVgwywHb4VX53m9nGWfw/>

RICHIT, A.; PONTE, J. P.; TOMASI, A. P. Aspects of professional collaboration in a lesson study. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, [s. l.], v. 16, n. 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.29333/iejme/10904>. Acesso em: 01 jun. 2025.

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**, Brasília, DF, v. 100, n. 1, p. 54-84, 2019.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L. Aprendizagens profissionais de professores de matemática do ensino médio no contexto dos estudos de aula. **Acta Scientiae - Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, Canoas, v. 22, n. 3, p. 2-27, 2020.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L. Desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática em lesson study. **Educação Matemática em Revista - RS**, [S. l.], v. 23, n.1, 2022. DOI: 10.37001/EMR-RS.v.2.n.23.2022.p.189-197. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/3117>. Acesso em: 12 jul. 2025.

SCHÖN, D. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. [S. l.]: Basic Books, 1983.

SERRAZINA, M. L. O professor que ensina matemática e a sua formação: uma experiência em Portugal. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1051-1069, out./dez. 2014.

SUH, J.; SESHAIYER, P. Examining teachers' understanding of the mathematical learning progression through vertical articulation during Lesson Study. **Journal of Mathematics Teacher Education**, New York, v. 18, p. 207-229, 2015.

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

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

TARDIF, M.; MOSCOSO, J. N. La noción de “profesional reflexivo” en educación: actualidad, usos y límites. **Cadernos de Pesquisa**, [s. l.], v. 48, n. 168, p. 388-411, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/198053145271>. Acesso em: 01 jun. 2025.

VIEIRA, I. E. G. **Tomada de consciência e a aprendizagem docente**: análises da reflexão no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos estudos de aula de matemática. 2021. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

ⁱ O presente artigo é uma tradução do artigo publicado em 2022 no Periódico ACTIO: Docência em Ciências, em língua inglesa, com o título “Reflection on teaching in mathematics mobilized in lesson study”.