

As dimensões de conhecimentos profissionais e de cultura de colaboração evidenciados por professores que ensinam Matemática no contexto do Lesson Study

Priscila Bernardo Martins¹ Suzete de Souza Borelli²
Edda Curi³

Resumo

Este texto tem por objetivo revisitar a constituição e trajetória do Projeto de Pesquisa Contribuições da pesquisa para o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: um projeto piloto envolvendo duas Diretorias de Ensino da Rede Estadual de São Paulo e, a partir disso, identificar evidências das dimensões do conhecimento profissional do professor e a cultura de colaboração profissional. A pesquisa incorpora uma metodologia qualitativa na perspectiva interpretativa apoiada nos registros escritos e audiovisuais como fontes de dados. Dentre os resultados, destacamos que a cultura colaborativa do Projeto foi fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores participantes que, coletivamente, discutiam suas práticas, sucessos e dificuldades, promovendo avanços com a escuta dos colegas a partir de suas experiências. Constatamos, ainda, que o planejamento permitiu que os professores manifestarem os conhecimentos, em suas dimensões – conhecimentos dos estudantes e de seus processos de aprendizagem e conhecimentos sobre a prática profissional – visto que eles tiveram de antecipar as dificuldades dos estudantes em relação às figuras geométricas espaciais e, a partir disso, propor intervenções didáticas; de organizar os estudantes e indicar o tempo previsto para o desenvolvimento das atividades e as formas de comunicação em sala de aula.

Palavras-chave: Lesson Study, Formação de Professores, Ensino de Matemática.

The dimensions of professional knowledge and culture of collaboration evidenced by teachers who teach Mathematics in the context of Lesson Study

Abstract

This text aims to revisit the constitution and trajectory of the Research Project Contributions of research to the teaching and learning process in Mathematics in the 5th grade of Elementary School: a pilot project involving two Education Directorates of the São Paulo State Network and, from this, to identify evidence of the dimensions of professional knowledge of the teacher and the culture of professional collaboration. The research incorporates a qualitative methodology in the interpretative perspective supported by written and audiovisual records as data sources. Among the results, we highlight that the collaborative culture of the Project was fundamental for the professional development of the participating teachers, who collectively discussed their practices, successes and difficulties, promoting advances by listening to colleagues based on their experiences. We also found that the planning allowed the teachers to express their knowledge, in its dimensions — knowledge of the students and their learning processes and knowledge about professional practice, since the teachers had to anticipate the students' difficulties in relation to spatial geometric figures and, based on this, propose didactic interventions; organize the students and indicate the time foreseen for the development of the activities and the forms of communication in the classroom.

Keywords: Lesson Study, Teacher Training, Mathematics Teaching.

¹ Universidade Cruzeiro do Sul (CSE), Brasil. E-mail: priscila.bmartins11@mail.com

² Universidade Cruzeiro do Sul (CSE), Brasil. E-mail: suzeteboirelli@mail.com

³ Universidade Cruzeiro do Sul (CSE), Brasil. E-mail: edda.curi3@mail.com

Las dimensiones del conocimiento profesional y la cultura de colaboración evidenciadas por los docentes que enseñan Matemáticas en el contexto del Estudio de Lecciones

Resumen

Este texto tiene como objetivo revisar la constitución y trayectoria del Proyecto de Investigación Contribuciones de la investigación al proceso de enseñanza y aprendizaje en Matemática en el 5º año de la Enseñanza Fundamental: un proyecto piloto en el que participaron dos Direcciones de Enseñanza de la Red Estatal de São Paulo y a partir de él identificar evidencias de las dimensiones del conocimiento profesional docente y de la cultura de la colaboración profesional. La investigación incorpora una metodología cualitativa desde una perspectiva interpretativa apoyada en registros escritos y audiovisuales como fuentes de datos. Entre los resultados, destacamos que la cultura colaborativa del Proyecto fue fundamental para el desarrollo profesional de los docentes participantes, quienes discutieron colectivamente sus prácticas, éxitos y dificultades, promoviendo avances al escuchar a los colegas a partir de sus experiencias. También encontramos que la planificación permitió a los docentes expresar su conocimiento en sus dimensiones —conocimiento de los estudiantes y sus procesos de aprendizaje y conocimiento sobre la práctica profesional, ya que los docentes debían anticipar las dificultades de los estudiantes en relación a las figuras geométricas espaciales y, con base en ello, proponer intervenciones didácticas; Organizar a los estudiantes e indicar el tiempo destinado para la realización de las actividades y las formas de comunicación en el aula.

Palabras clave: Estudio de lecciones, formación de profesores, enseñanza de matemáticas.

INTRODUÇÃO

Originário do Japão, o *jugyou kenkyuu*, traduzido como Lesson Study teve origem em 1870 e difundiu-se ao redor do mundo a partir dos anos 1990, com a pesquisa de doutorado de Makoto Yoshida defendida em 1999. O modelo constituiu-se como um dos principais mecanismos de formação de professores no Japão (Stigler; Hiebert, 2016), popularizado pelo ciclo do processo de “planejar aula, realizar e ver”, com colaborações de vários participantes e profissionais da Educação (Isoda; Baldin, 2023).

Segundo Martins, Curi e Borelli (2023), o Lesson Study é uma metodologia de formação de professores, robustamente centrada na prática do professor (Ponte *et al.*, 2016) e sustentado na colaboração e reflexão (Lewis, 2002), que acarreta o desenvolvimento profissional em Matemática, abrangendo a pluralidade de suas dimensões, como os conhecimentos profissionais, as aprendizagens, as mudanças na Prática e a cultura profissional. Assim, a metodologia se desdobra em etapas, seguindo os princípios basilares do contexto japonês: 1. O planejamento da aula; 2. O desenvolvimento da aula planejada e 3. reflexão sobre essa aula baseada nos registros produzidos pelos observadores (Lewis, 2002).

Conforme Ponte *et al.* (2016), a participação em um Lesson Study:

Constitui uma oportunidade para os professores aprenderem questões importantes em relação aos conteúdos que ensinam, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio e às dificuldades dos alunos e à própria dinâmica da sala de aula. Os estudos de aula são desenvolvidos em ambientes colaborativos, levando os participantes a criar um relacionamento próximo, partilhar ideias e apoiar-se mutuamente. Desta forma, constituem um contexto não só para refletir, mas também para promover a autoconfiança, fundamental para o seu desenvolvimento profissional (Ponte *et*

al., 2016, p. 870).

Educadores matemáticos, ao redor do mundo, vêm desenvolvendo as suas compreensões acerca de como o Lesson Study pode ser implementado e dinamizado, em conformidade com os seus propósitos e contextos. Assim, segundo Richit (2020), o Lesson Study, no contexto brasileiro, pode se realizar a partir de dinâmicas específicas, abrangendo distintos níveis de ensino e áreas do conhecimento, de acordo com a formação que será promovida.

Para Ponte *et al.* (2016), em um Lesson Study, o grupo de professores e pesquisadores envolvidos realizam uma investigação sobre a sua própria prática profissional, em um viés colaborativo, guiados pelas prescrições curriculares e pelos resultados da investigação. Um dos aspectos fundamentais do Lesson Study é que, por se constituir em um processo fortemente relacionado à prática, promove aprofundamentos teóricos em diferentes domínios do conhecimento – matemático, didático, curricular, educacional e organizacional – e favorece situações para que o grupo envolvido realize um trabalho de natureza exploratória em questões da Matemática e da Didática.

Segundo Richit (2020), o Lesson Study tem oportunizado resultados muito promissores, visto que possibilita aos professores aprofundar os conhecimentos matemáticos sobre os seus conceitos, sobre o lugar que ocupa no currículo, os modos de organização da aula e as distintas maneiras de conduzi-la, bem como permite analisar os diferentes tipos de atividades a serem propostas aos estudantes e as suas consequências na aprendizagem, levando-os a observar os estudantes, as suas dificuldades e os seus processos de raciocínio. Outrossim, no contexto de Lesson Study, a sua dinamização específica, em que a colaboração favorece os processos de comunicação entre os participantes e a reflexão sobre a prática profissional de sala de aula, é reconhecida como forma potente de promover o desenvolvimento profissional de professores em matemática.

Considerando esses aspectos, este texto é orientado pelo objetivo de revisitar a constituição e trajetória do Projeto de Pesquisa *Contribuições da pesquisa para o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: um projeto piloto envolvendo duas Diretorias de Ensino da Rede Estadual de São Paulo*, financiado pelo CNPq, que foi concebido em 2023 e desenvolvido em 2024, com vistas a contextualizar suas etapas iniciais e, a partir disso, identificar evidências das dimensões do desenvolvimento profissional dos professores. Destas nos ateremos ao conhecimento profissional do professor e à cultura de colaboração profissional, visto que essas dimensões promovidas em Lesson Study podem contribuir para a compreensão de como esses conhecimentos se evidenciam e se articulam, como também para o crescimento do grupo de professores e melhoria da qualidade do ensino de Matemática.

Visando atender ao objetivo geral, assim explicitado, o estudo que desenvolvemos é de natureza qualitativa na perspectiva interpretativa (Bodgan; Biklen, 1994), apoiada em uma pluralidade de fontes de coletas de dados.

O presente texto está organizado em seções. Inicialmente, apresentam-se perspectivas teóricas sobre o desenvolvimento profissional e as suas dimensões de Conhecimentos Profissionais e Colaboração. Na seção seguinte, discorre-se sobre a Metodologia de Pesquisa. Posteriormente, apresenta-se a descrição da constituição e do desenvolvimento do Projeto de Pesquisa e a análise à luz do referencial teórico e, por fim, são trazidas algumas considerações iniciais a respeito do Projeto conduzido no contexto do Lesson Study.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Marcelo Garcia (2009), o conceito de desenvolvimento profissional docente tem se modificado pela evolução da compreensão de como se produzem os processos de aprender a ensinar. Dessa forma, o desenvolvimento profissional docente é conceituado como um processo pelo qual os professores, individualmente e coletivamente, reveem, renovam e desenvolvem o seu compromisso como agentes de transformações com os objetivos do ensino e constituem e desenvolvem conhecimentos, competências e inteligência emocional, no decorrer da sua vida profissional (Day, 1999), e, portanto, consolida-se, segundo Richit (2021), como um processo dinâmico, flexível e contínuo, tendo em vista que as aprendizagens profissionais realizadas no contexto colaborativo favorecem o aprofundamento e a significação dos conhecimentos basilares para a prática profissional.

Ponte (2012) assevera que o desenvolvimento profissional representa um movimento “de dentro para fora”. Marcelo Garcia (2009) destaca que esse é um processo que vai se edificando à medida que os professores adquirem experiência, sabedoria e consciência profissional.

Segundo Richit (2020), o desenvolvimento profissional abrange dimensões que sustentam esse processo, como a constituição de conhecimentos inerentes à docência, a realização de aprendizagens profissionais, a incorporação e as transformações da cultura profissional e as modificações na prática. Assim, conforme anunciamos, nos ateremos aos conhecimentos profissionais e à cultura profissional em sua outra forma, ou seja, a cultura da colaboração.

Conhecimentos profissionais e a cultura de colaboração

De acordo com Richit (2021), o desenvolvimento profissional do professor pressupõe a apropriação de conhecimentos necessários ao exercício profissional. Em relação ao conhecimento profissional docente, apoiamo-nos em Ponte (2012) que enfatiza que esse

conhecimento inclui vários aspectos, dentre os quais ele designa como conhecimento didático aquele relacionado à prática letiva do professor.

Segundo Ponte (2012), o conhecimento didático abrange quatro dimensões — 1. conhecimento de Matemática; 2. conhecimento do currículo; 3. conhecimento dos estudantes e de seus processos de aprendizagem; 3. conhecimento de processos de trabalho em sala de aula, ou seja, o conhecimento da prática profissional. A dimensão conhecimento de Matemática corresponde à interpretação que os professores fazem deste componente como disciplina escolar, que incorpora os conceitos e procedimentos fundamentais e as suas formas de representação.

Em se tratando da dimensão conhecimento do currículo, ela se refere aos propósitos e objetivos e a sua articulação vertical e horizontal dentro do currículo. Inclui o conhecimento dos objetivos principais relativos ao Ensino de Matemática, como a organização do conteúdo, o conhecimento de recursos e os modos de avaliação.

A dimensão do conhecimento dos estudantes e de seus processos de aprendizagem envolve o conhecimento que os professores têm sobre os seus estudantes e seus processos de aprendizagem; como eles os compreendem enquanto indivíduos, seus interesses, modos de comportamento e estilos de aprendizagem.

No que tange à dimensão conhecimento da prática profissional, ela se constitui como núcleo fundamental do conhecimento pedagógico, pois envolve o planejamento pensado para cada aula, a preparação das atividades a serem desenvolvidas, os modos de organização do trabalho do estudante, a criação de uma cultura de aprendizagem e as formas de comunicação em sala de aula.

Outra dimensão subjacente ao desenvolvimento profissional é a cultura profissional, que corresponde aos aspectos inerentes às culturas profissionais de professores; ao modo como estes profissionais se relacionam entre pares e com as situações imprevistas, “como se percebem e interagem no contexto profissional, como desenvolvem o currículo, como são encorajados a experimentar mudanças na prática” (Richit, 2021, p.12).

Segundo Richit (2021), há uma outra forma de cultura profissional, a de colaboração, que corresponde às relações de trabalho entre professores, baseadas no diálogo e na ação, concedendo devolutivas que os levam a refletir sobre a prática profissional. A colaboração é um processo emergente, marcado pela imprevisibilidade, por negociações e decisões (Boavida; Ponte, 2002). Ela surge como uma prática espontânea e natural dos professores quando enfrentam uma situação nova ou com um problema complexo, cujo estudo considera a constituição de um grupo colaborativo, envolvendo participantes com diferentes tipos de saberes e atividades profissionais (Ponte, 2005).

Na colaboração, tem de existir um objetivo geral ou, pelo menos, um interesse comum, partilhado por todos; mas podem ser considerados objetivos particulares específicos, de modo mais explícito ou implícito, consciente ou inconsciente. Todavia, um trabalho colaborativo não depende apenas de um objetivo comum entre os integrantes, mas, sim, das formas de trabalho e relacionamento; entretanto, em uma dada mutualidade na relação, pois todos têm algo a dar e algo a receber, no qual todos os participantes têm um papel reconhecido e se beneficiam dele (Boavida; Ponte, 2002).

Boavida e Ponte (2002) pressupõem que a confiança é o primeiro passo da colaboração profissional e está associada à disponibilidade para ouvir com atenção os outros, reconhecendo-a como fundamental para que os participantes se sintam à vontade em questionar abertamente as ideias, valores e ações uns dos outros, respeitando-se mutuamente e apresentando o sentimento de pertencimento ao grupo.

Outro aspecto da colaboração é o diálogo. Em relação a esse aspecto, Boavida e Ponte (2002) enfatizam a importância da aceitação da voz pessoal, decorrente da experiência, mas apontam a necessidade de levar em consideração que nenhuma ideia é imutável. A negociação é o terceiro aspecto da cultura de colaboração que permeia todo o processo, do princípio ao fim, sendo elementar nos momentos de conflito. Na cultura de colaboração, Boavida e Ponte (2002) apontam que a importância de negociar objetivos, formas de trabalho e de relacionamento, prioridades e até significados de conceitos basilares.

METODOLOGIA

Neste texto, recorreremos a uma pesquisa de natureza qualitativa do tipo interpretativa (Erickson, 1986) que, segundo Bogdan e Biklen (1994), constitui-se em uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais. A investigação foi apoiada em uma pluralidade de procedimentos, como a observação participante, os registros escritos (diário do pesquisador, instrumentos de planejamento, observação e reflexão, questionários) e registros audiovisuais (áudio, vídeo e fotografias).

O estudo foi desenvolvido a partir do Projeto de Pesquisa intitulado *Contribuições da pesquisa para o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: um projeto envolvendo duas Diretorias de Ensino da Rede Estadual de São Paulo*, aprovado em 2023 pela chamada universal CNPq/MCTI nº 10/2023–Faixa A–Grupos Emergentes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sob o processo nº 407574/2023-9 e com coordenação das professoras Dra. Priscila Bernardo Martins, Dra. Suzete de Souza Borelli e Dra. Edda Curi .

O Projeto teve a duração de 24 meses, sendo estruturado nas dependências da Universidade Cruzeiro do Sul, campus Liberdade e envolveu 26 participantes, sendo 23 oriundos de duas Diretorias de Ensino pertencentes à Rede Estadual de São Paulo, ou seja, oito da Campinas Oeste e 15 da Leste 1. Além disso, tivemos três participantes voluntários de outras diretorias, sendo um da Leste 5, um de Diadema e outro do município de Suzano.

A maioria (20) dos professores participantes atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, especialmente no 5º ano, foco do Projeto. Há dois professores especialistas que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental e nos apoiam nos diferentes domínios de conhecimentos comum e especializado do conteúdo. Envolveu ainda duas coordenadoras e uma vice-diretora. Os participantes têm entre 24 e 61 anos de idade. No grupo, houve a participação de professores iniciantes, com menos de um ano de atuação na docência, mas também professores mais experientes com até 28 anos de exercício na profissão. A maioria dos participantes (24) são licenciados em Pedagogia; desses, quatro possuem a segunda licenciatura (Arte, Geografia, História e Letras). Dois são licenciados em Matemática. O projeto também contou com a participação de oito pesquisadores, sendo mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Cruzeiro do Sul.

Visando promover a formação de todos os envolvidos, as ações do Projeto pautaram-se em um movimento contínuo, processual e dialógico, que se aproximou de uma investigação sobre a própria prática do professor, realizada em um contexto colaborativo, subsidiado por análise de avaliações diagnósticas, pelas práticas dos professores e por pesquisas da área de Educação Matemática. Nesse sentido, as atividades tiveram três ações constituidoras. As *Ações Presenciais* na Instituição Sede, que foram realizadas aos sábados, com periodicidade mensal, ocorrendo das 8h30 às 12h30. As *Ações Síncronas* foram propostas, quinzenalmente, a partir do uso do aplicativo Meet. E as *Ações nas Escolas* a partir da etapa de observação do Lesson Study.

Convém ressaltar que o projeto foi idealizado e desenvolvido seguindo as premissas da *colaboração* como estratégia para a realização de investigações sobre a prática (Boavida; Ponte, 2002). Além disso, para a constituição e o desenvolvimento do projeto, seguimos as três metáforas para a colaboração apontadas por Friesen (1997), a saber: 1. Jogo; 2. Conversação e 3. Luta.

A *ideia de jogo* sugere a existência de um objetivo comum e a necessidade do estabelecimento de regras partilhadas. A *ideia de conversação* indica a reciprocidade e o diálogo entre os participantes, considerando a natureza não hierárquica das relações. A *ideia de luta* aponta que a colaboração é um percurso repleto de dificuldades e imprevistos, envolvendo muitos obstáculos e frustrações, em que o sucesso nunca está assegurado, mas depende, sobretudo, dos intervenientes (Friesen, 1997). Além das premissas de colaboração, o Proje-

to foi fundamentado nas dimensões dos conhecimentos profissionais dos professores conforme sugerido por Ponte (2012).

Com base nesses domínios, o percurso formativo do Projeto ancorou-se não somente no componente curricular de Matemática, mas também na organização escolar, no planejamento de ações pedagógicas que atendam às necessidades e características dos estudantes sob a perspectiva de continuidade do percurso educativo. Outrossim, as ações centraram-se nos processos cognitivos, levando em conta um repertório de habilidades mentais para a obtenção de conhecimentos sobre o mundo, abarcando o pensamento, o raciocínio, a abstração, a linguagem, a memória, a atenção, a criatividade, a leitura, a capacidade de resolução de problemas, entre outras funções.

| O LESSON STUDY COMO METODOLOGIA DE FORMAÇÃO

O processo de formação Lesson Study empregado no Projeto Piloto se desdobrou em etapas. A primeira etapa foi intitulada *estudo e diagnóstico* e consistiu na análise dos itens de avaliação, de todos os bimestres da Prova Paulista; dos materiais de referência correlatos aos itens denominados na Rede como *Slides* e o Currículo em ação; dos jogos disponibilizados pela plataforma *matific*⁴. Concomitante, nessa etapa, fomentou-se discussões sobre as teorizações e pesquisas que envolvem os objetos de conhecimentos eleitos para o ciclo do Lesson Study; a tematização da prática e sobre as concepções, crenças e conhecimentos dos professores que ensinam o objeto de conhecimento em pauta no quinto ano de escolaridade.

A segunda etapa é denominada de *planejamento*. Assim, uma aula do material curricular empregado pela Rede Estadual foi planejada coletivamente. A partir do Planejamento, ocorreu a etapa de implementação da aula planejada coletivamente, na qual um professor voluntário desenvolveu a aula e os demais tiveram o compromisso de observá-la, fazendo anotações no instrumento que foi construído colaborativamente. A aula também foi registrada por meio audiovisual (vídeos e fotografias). Após esse desenvolvimento, prosseguiu-se à etapa de *Reflexão sobre a Prática*, a qual teve dois momentos articulados. O primeiro momento de reflexão foi realizado após a aula desenvolvida (no mesmo dia) com o professor que conduziu a aula e com os observadores. A ideia foi discutir as primeiras impressões sobre a aula, logo após a sua observação. Depois, o segundo momento foi realizado no coletivo, com todos os participantes do Projeto. Assim, foram selecionados e propostos alguns episódios para a discussão coletiva. Esses episódios foram mostrados para o professor que conduziu a aula, antes da reflexão coletiva, objetivando não causar desconforto e selecionar junto a ele aspectos essenciais para serem discutidos no grupo, resguardando aspectos que

⁴ Plataforma de ensino gamificada que utiliza jogos de Matemática.

contribuíram para a reflexão da aula, mas que também pudessem fortalecer os vínculos de confiança entre os participantes do grupo (Boavida; Ponte, 2002).

Além dessas etapas, mais duas foram incorporadas: a formação dos formadores e a divulgação dos resultados. A formação dos formadores consistiu em um espaço primoroso para os formadores, que possuem trajetórias acadêmicas e profissionais distintas. Essas formações ocorrem antes de cada formação, presencialmente e remotamente, dependendo da demanda. Já a etapa *divulgação de resultados* consistiu em propagar os resultados adquiridos no projeto, em diferentes meios.

Conforme anunciado, o objetivo que nos propusemos a desenvolver foi revisitar e contextualizar as etapas iniciais do Projeto e, a partir disso, identificar evidências das dimensões do desenvolvimento profissional dos professores – conhecimento profissional do professor e a cultura de colaboração profissional. Nesse sentido, o próximo tópico ilustra esse percurso formativo. Antes, porém, cabe destacar que, até o momento da escrita deste texto, percorremos as etapas de Estudo e Diagnóstico e a etapa planejamento, portanto, o tópico priorizará essas etapas, todavia, mostraremos as perspectivas futuras.

CONSTRUINDO MODOS DE ORGANIZAÇÃO DO PROJETO A PARTIR DO LESSON STUDY: DESCRIÇÃO E ANÁLISE

O Projeto teve início no dia 20 de abril de 2024 e ocorreu presencialmente nas dependências da instituição sede. Na ocasião, realizamos uma mesa redonda de abertura sobre a metodologia Lesson Study, proferida pelas coordenadoras envolvidas. Na sequência, clarificamos como o Projeto seria desenvolvido e realizamos uma apresentação de todos os presentes, na tentativa de nos conhecermos melhor e estabelecermos a confiança no grupo, considerado o princípio para a colaboração (Boavida; Ponte, 2002).

O segundo encontro ocorreu de forma remota, em maio de 2024. Na ocasião, os participantes dialogaram sobre um texto lido acerca do Lesson Study, disponível no *e-book* intitulado *Memórias e trajetórias de professores e formadores que participaram de um Projeto de Pesquisa envolvendo a metodologia Lesson Study (Estudos de Aula) no Ensino de Matemática*, organizado pelas coordenadoras do Projeto. Foi um momento oportuno para que os participantes esclarecessem as dúvidas com relação ao modelo japonês.

O terceiro encontro ocorreu no mesmo mês, em maio de 2024, de forma presencial, nas dependências da instituição sede. Nesse encontro, iniciamos a etapa 1 denominada Estudo e Diagnóstico. Assim, os formadores propuseram um diálogo sobre a Prova Paulista, relativa ao primeiro bimestre, da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, na tentativa de averiguar as suas impressões acerca da Avaliação. Nessa oportunidade, os participantes expuseram as suas inquietações a respeito das avaliações devido ao baixo rendimento dos

estudantes em relação a alguns itens da avaliação. Desse modo, a dimensão conhecimento dos estudantes e de seus processos de aprendizagem (Ponte, 2012) ficou evidente, pois os professores manifestaram as dificuldades dos estudantes em relação à comparação dos atributos das figuras geométricas espaciais.

Após essa conversa inicial, iniciamos uma atividade prática de análise, na qual dividimos os participantes em três grupos e concedemos a avaliação da Prova Paulista juntamente com uma planilha com o percentual de acertos dos estudantes por item, conteúdo e descritor de cada item e o respectivo *link* da aula correlata ao item. Nesse sentido, cada grupo selecionou um item de avaliação para analisar, de acordo com os resultados expressos das escolas participantes. Essas análises e discussões foram movidas por um instrumento contendo os seguintes aspectos: selecione um item de avaliação e justifique o motivo da escolha; resolva a questão; o descritor, o contexto e o conteúdo são pertinentes? Justifique a sua resposta; que conteúdos você ensinaria para que o seu estudante consiga resolver a questão com sucesso?

Após as análises e discussões grupais, cada grupo socializou os resultados. Um dos grupos selecionou um item relativo ao Campo Multiplicativo envolvendo o significado de configuração retangular proposto por Vergnaud (1996). O grupo justificou a escolha desse item a partir de seus conhecimentos dos estudantes, de seus processos de aprendizagem e da prática profissional indicados por Ponte (2012). Segundo o grupo: “nesse tipo de item os meus estudantes acabam fazendo a adição de parcelas, seja de 5 em 5, de 4 em 4, ou de 2 em 2. Esse tipo de procedimento é demorado para uma avaliação” (Integrante 1 do Grupo 1, Gravação de áudio do encontro 3, 2024).

Coincidentemente, dois grupos selecionaram o mesmo item relativo ao ensino de Geometria, no tocante às figuras geométricas espaciais. Um dos grupos justificou a escolha mencionando: “é um conteúdo que é dado desde o 1º ano. Então deveria ser um conteúdo que, no 5º ano, deveria estar familiarizado com os estudantes, mas sempre há uma quantidade significativa deles que ainda não absorveram este conceito” (Integrante 2 do Grupo 2, Gravação de áudio do encontro 3, 2024). Essa fala do grupo mostra indícios do conhecimento do currículo proposto por Ponte (2012).

Um outro grupo realizou uma análise mais aprofundada do item, revelando conhecimentos da Matemática, conhecimento do currículo e conhecimento da prática profissional, conforme Ponte (2012); isso porque o grupo identificou problemas conceituais no item, como também constatou que o descritor não era um recorte adequado da habilidade do currículo. Essas constatações geraram muitas discussões potentes entre os grupos na socialização. Ademais, outros grupos também trouxeram contribuições importantes acerca de seus conhecimentos profissionais provenientes da experiência.

Frente a essas discussões do encontro, os grupos chegaram a um consenso de tematizar o ciclo do Lesson Study com o Pensamento Geométrico. Sendo assim, compreendemos que o aspecto negociação foi contemplado nesse momento, revelando que, segundo Boavida e Ponte (2002), a negociação deve permear o projeto do princípio ao fim, sendo primordial nos inevitáveis momentos de crise.

O quarto encontro ocorreu em junho de 2024. Considerando que os participantes entrariam de férias em julho, o encontro foi realizado presencialmente, na tentativa de re-visitar o percurso do projeto, até então, bem como compartilhar as primeiras impressões sobre o Projeto. Nesse sentido, organizamos um espaço de escuta e partilha, estabelecendo relações de proximidade entre os envolvidos e atendendo a um dos aspectos primordiais da colaboração: o diálogo (Boavida; Ponte, 2002). No entanto, notamos que a confiança ainda não estava estabelecida no grupo, pois os dados das gravações mostram que professores não manifestaram as suas ideias abertamente ao grupo, mas o fizeram com os parceiros ao lado.

Já o quinto encontro ocorreu de forma presencial, em agosto de 2024. Na ocasião, convidamos a representante da diretoria Leste 1 e uma das formadoras do Projeto para socializar as suas pesquisas de Mestrado relativas ao Ensino de Geometria com foco no Pensamento Geométrico. A primeira pesquisa socializada foi a de Pezzete (2023), que buscou analisar os materiais e documentos que se referem às figuras geométricas espaciais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, presentes nos documentos e materiais curriculares da Rede Estadual de Educação de São Paulo no período de 2019 a 2022; seu trabalho visou responder à questão: Quais aspectos do desenvolvimento do Pensamento Geométrico em relação às figuras geométricas espaciais são evidenciadas no Currículo Paulista (2019) e na Matriz de Habilidades Essenciais (2022) do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental? A pesquisa de Santos (2023) buscou responder à questão: O que os materiais curriculares revelam em relação ao desenvolvimento do pensamento geométrico no Ciclo de Alfabetização da Rede Municipal da Cidade de São Paulo? As pesquisadoras tiveram convergências teóricas para análise, tais como Van Hiele (1986), Parzysz (1991) e Curi (2021). Além dessas teorizações, Santos (2023) utilizou a base teórica dos uruguaios Ranieri e Colombo (2012), que discutem os tipos de atividades geométricas que deveriam ser apresentadas aos estudantes para que o desenvolvimento do Pensamento Geométrico pudesse ser consolidado.

O sexto e o sétimo encontros ocorreram no mês de setembro de 2024. No encontro remoto, discutimos o Pensamento Geométrico à luz de Van Hiele (1986). O Modelo de Van Hiele do pensamento geométrico⁵ é reconhecido como referência para a aprendizagem e para a avaliação das habilidades dos estudantes em geometria e apresenta três aspectos primordiais: a *existência de níveis* de compreensão, denominados de “visualização, análise,

⁵ Saiba mais: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/250560>.

dedução informal, dedução formal e rigor”, *as propriedades dos níveis*, que explicitam as características do processo de pensamento e o *progresso de um nível para o outro*.

Cabe ressaltar que, entre um encontro remoto e outro, algumas indicações de leituras foram feitas na tentativa de aprofundar os conhecimentos teóricos do Grupo. No encontro presencial, no primeiro momento, retomamos as discussões sobre os aportes teóricos relativos ao Pensamento Geométrico de Van Hiele (1986). Além disso, incorporamos o nível de compreensão denominado de transição. Esse nível foi incorporado por Curi (2021) a partir das contribuições de Parzysz (1991) sobre o conflito do “que se vê e do que se sabe” ao representar um objeto geométrico por meio de um desenho, como também apresentamos as tipologias de atividades envolvendo o pensar geometricamente proposto por Ranieri e Colombo (2012).

No segundo momento, realizamos a análise dos itens de avaliação da Prova Paulista, do primeiro e segundo bimestre, referente ao Ensino de Geometria. Para isso, os participantes foram divididos em grupos e tiveram de analisar os itens de avaliação à luz dos níveis do Pensamento Geométrico segundo Van Hiele (1986) e Curi (2021). Após a análise, ocorreu a socialização dos resultados. Os grupos identificaram que, embora a habilidade do currículo previsse a análise dos atributos das figuras geométricas espaciais, há indícios de que a maioria dos itens da avaliação estejam no nível de visualização e alguns de transição; eles reconheceram o que seria necessário para que o item se enquadrasse no nível análise, conforme apontamentos de um dos grupos: “O item traz a nomenclatura das figuras junto com o suporte (figura) e isso impede que o item seja mais analítico”(Integrante 3 do Grupo 3, Gravação de áudio do encontro 7, 2024).

No terceiro momento, as pesquisadoras convidadas realizaram uma oficina, na tentativa de mostrar as possibilidades didáticas para o ensino de Geometria. Uma das atividades consistiu na identificação da tipologia da atividade, à luz de Ranieri e Colombo (2012).

O oitavo encontro ocorreu de forma remota em outubro de 2024. Na ocasião, revisamos as discussões do encontro anterior e ampliamos as discussões teóricas sobre o Pensamento Geométrico e acerca da metodologia Lesson Study, com foco no planejamento, tendo em vista que estávamos nos aproximando da segunda etapa do Lesson Study intitulada Planejamento.

O nono encontro ocorreu também no mês de outubro, mas de forma presencial. O primeiro momento foi dedicado ao preenchimento do instrumento referente às crenças e concepções dos professores em relação à Geometria e o seu ensino, o qual continha as questões: a Geometria nos rodeia, a Geometria está em toda a parte? Objetos geométricos têm características físicas? Existem muitas nomenclaturas que devem ser aprendidas em Geometria? Trabalhar com áreas, perímetros e volumes é trabalhar a Geometria? Ensi-

nar Geometria é muito difícil porque esta disciplina é muito abstrata? Cabe destacar que as questões foram extraídas de Ranieri e Colombo (2012).

No segundo momento, finalizamos as discussões teóricas sobre o Pensamento Geométrico. Já no terceiro momento, centralizamos as discussões sobre a taxonomia de Bloom (1956), elaborada com o objetivo de classificar objetos educacionais, reconhecida como instrumento para pesquisas em currículo e avaliação e ainda em Matrizes de Avaliação elaboradas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (Inep)⁶, como também mostramos a composição de uma habilidade e a analisamos coletivamente à luz das categorias dos processos cognitivos de Bloom (1956). Assim, para fechar esse momento, organizamos os participantes em grupos e solicitamos que fizessem a análise de um item de avaliação e indicassem qual era a possível habilidade do currículo que se referia ao item e depois registrassem um descritor para esse item. Os dados mostram que alguns grupos tiveram dificuldades de identificar a habilidade do currículo que o item contemplava e os erros remetiam a parte da habilidade relativa ao objeto do conhecimento, revelando indícios de lacunas no conhecimento de Matemática, como proposto por Ponte (2012).

Ao finalizar esse encontro, nos deparamos com um obstáculo para o desenvolvimento do encontro presencial que ocorreria no dia 23 de novembro. Os professores, a coordenadora e a vice-diretora mencionaram que teriam de repor aulas no sábado (23/11). Assim, tentamos verificar outra data, mas, devido aos feriados e um evento previsto no Programa envolvido, não teríamos mais datas presenciais. Assim, negociamos cuidadosamente a possibilidade de realização de quatro encontros remotos no mês de novembro, na tentativa de não atrasarmos o calendário previsto e finalmente perpassar pela etapa planejamento. Assim, chegamos ao consenso de manter os encontros de forma síncrona, adicionando mais dois encontros remotos, mas mantendo o dia da semana e horário previamente estabelecido. Desse modo, o grupo mostrou abertura e flexibilidade, indicando a presença da negociação, proposta por Boavida e Ponte (2002).

O décimo encontro ocorreu na segunda semana de novembro. Nessa ocasião, retomamos as discussões teóricas do encontro anterior referentes à taxonomia de Bloom (1956). Depois, no segundo momento, os participantes foram divididos aleatoriamente em grupos e encaminhados para salas temáticas para realizar uma atividade prática que consistiu na análise dos itens de avaliação Prova Paulista dos três bimestres referentes às figuras geométricas planas e espaciais. A ideia foi que os participantes analisassem a habilidade do currículo, o descritor e o item de avaliação e indicassem o processo cognitivo e o nível do Pensamento Geométrico, conforme os teóricos Van Hiele (1986) e Curi (2021).

Após as análises e discussões grupais, socializamos os resultados na sala principal. Foi um momento potente, no qual os participantes puderam compreender que a habilidade

⁶ Para saber mais: <https://www.scielo.br/j/gp/a/bRkFgcJqbGCDp3HjQqFdqBm/?format=pdf&lang=pt>

do currículo apresentava processos cognitivos variados e o descritor apenas um, mas que nem sempre o item contemplava o mesmo processo cognitivo presente no descritor. O mesmo ocorreu com relação aos níveis do Pensamento Geométrico, isso porque nem sempre o nível que o item se enquadra era o mesmo do descritor.

Num terceiro momento, os participantes voltaram às salas temáticas, mas novos grupos foram formados. A finalidade foi aproximar professores de ambas as diretorias envolvidas, de escolas diferentes, sem distinção, pois o nosso propósito central foi a constituição de um grupo colaborativo. Com essa organização, os grupos analisaram dois materiais correlatos aos itens, um envolvendo as figuras geométricas espaciais, denominado *Corpos Redondos e Poliedros*, e o outro envolvendo as figuras planas, intitulado *Ângulos*.

Após as análises e discussões, os grupos foram direcionados à sala principal para ocorrer a sessão coletiva, denominada de diálogo. Nesse sentido, os grupos mencionaram os materiais selecionados para análise e coincidentemente envolveram as figuras espaciais *Corpos Redondos e Poliedros*. Considerando que estávamos finalizando o encontro, combinamos que eles compartilhariam os resultados no próximo encontro, mas gostaríamos de ouvi-los em relação a esse movimento de análise e discussões em pequenos grupos.

Nesse sentido, os integrantes mostraram entusiasmo e afirmaram que se sentiram à vontade em questionar abertamente as suas ideias e manifestaram o sentimento de pertencimento ao grupo, o que vai ao encontro da característica de confiança indicada por Boavida e Ponte (2002), pois, segundo eles, a confiança está, naturalmente, associada à disponibilidade para ouvir com atenção os outros, à valorização das suas contribuições e ao sentimento de pertença ao grupo.

O décimo primeiro encontro ocorreu na terceira semana de novembro, de forma remota. Nesse encontro, foi iniciada a primeira parte da etapa de Planejamento. No primeiro momento, foi retomada a metodologia *Lesson Study* com ênfase na etapa de planejamento. Foi esclarecido que os participantes seriam divididos em dois grupos, os quais teriam de selecionar uma atividade presente no material curricular utilizado na SEDUC/SP denominado *Slides*, indicar a Habilidade do Currículo da atividade e discutir sobre algumas questões norteadoras elencadas no Planejamento- Parte 1, sobre a habilidade do Currículo e acerca da atividade, as quais são esclarecidas adiante.

- *Habilidade do Currículo*: o que vocês compreendem sobre a habilidade selecionada? Justifique a sua resposta; a habilidade está de acordo com o 5º ano do Ensino Fundamental? Justifique a sua resposta; a habilidade apresenta linguagem clara e adequada para você? Justifique a sua resposta; qual é o domínio cognitivo (Taxionomia de Bloom) que a habilidade apresenta?
- *Atividade do material curricular*: a atividade está de acordo com a habilidade? Justifique a sua resposta; a atividade estabelece alguma relação com os itens de avaliação? Justifique a sua res-

posta; a atividade se apresenta com linguagem clara e adequada ao estudante do 5º ano do Ensino Fundamental? A atividade possui rigor matemático? Justifique a sua resposta; a atividade parte dos conhecimentos prévios dos estudantes? Justifique a sua resposta; a atividade está contextualizada matematicamente e/ou com base no entorno social e cultural (conhecimentos de mundo)? Justifique a sua resposta; a atividade busca articulação entre os diferentes conteúdos da Matemática e de outras áreas de conhecimento? Justifique a sua resposta; prevê a resolução de forma individual, em dupla ou em grupos? Justifique a sua resposta; qual é o domínio cognitivo (Taxionomia de Bloom) que a atividade apresenta?

Após discussões e preenchimento do instrumento parte 1 do Planejamento, os grupos socializam as suas respostas. Cabe destacar que sentimos a necessidade de retomar as discussões coletivas acerca desse instrumento, pois as respostas foram superficiais e apresentavam alguns equívocos conceituais, ou seja, lacunas em relação ao conhecimento matemático indicado por Ponte (2012). A título de exemplo, temos a afirmação “se você olhar para uma caixa de presente, pode perceber que ela tem a forma de um retângulo e paralelepípedo como nos exemplos do material digital” (Grupo 2, Registro do encontro 10, 2024).

O décimo primeiro encontro de dezembro foi destinado à Palestra remota com o Prof. Dr. João Pedro da Ponte, intitulada *Estudo de Aula como processo de desenvolvimento profissional*.

O décimo segundo encontro ocorreu em fevereiro, de forma remota. Na ocasião, inicialmente, retomamos o percurso formativo do Planejamento e dialogamos com os professores sobre as perspectivas para a continuidade e o desenvolvimento das próximas etapas, incluindo a exposição do cronograma das atividades. Após essa conversa inicial, revisitamos os princípios da metodologia Lesson Study, com ênfase no Planejamento. Posteriormente, esclarecemos aos professores que eles fariam uma análise do material curricular *Currículo em Ação* do 5º ano em relação a Unidade Temática Geometria. Assim, explicitamos que eles fariam, a princípio, essa atividade individualmente e preencheriam um instrumento contendo as seguintes questões norteadoras: ao analisar o sumário do Currículo em Ação do 5º ano, você percebeu se há atividades de alguma aula relacionadas à temática Geometria? As atividades propostas estão relacionadas ao deslocamento e/ou às figuras geométricas? Olhando para as atividades de figuras geométricas, qual seria (m) a(s) habilidade (s) que elas estariam tratando? Quais seriam os objetivos das atividades? Qual é o nível de Pensamento Geométrico que cada atividade abrange? Qual o nível cognitivo que cada atividade trabalha? Para pensarmos no desenvolvimento dessas atividades, que recursos didáticos poderiam ser utilizados? Quais dificuldades os estudantes poderiam ter para realizar as atividades? Quais encaminhamentos podemos sugerir ao professor para superação dessas dificuldades no decorrer da realização da aula? Quais são os indícios que permitem você avaliar que o objetivo foi alcançado?

Ao refletirem acerca dessas questões, os professores puderam manifestar as dimensões de conhecimentos propostos por Ponte (2012), ou seja, o conhecimento de Matemática; o conhecimento do currículo, o conhecimento dos estudantes e de seus processos de aprendizagem; o conhecimento da prática profissional, apresentando a constituição, o desenvolvimento, a ampliação ou as lacunas dessas dimensões.

Cabe destacar que, no material, havia duas aulas pertinentes às Figuras Geométricas Espaciais (Aula 17 e Aula 18). Assim, dialogamos com os professores acerca das duas aulas envolvendo as figuras geométricas espaciais e chegaram a um consenso de todos analisarem a Aula 18- Comparação de Figuras Geométricas Espaciais. Assim, a atividade contemplou o aspecto negociação proposto por Boavida e Ponte (2002).

O décimo terceiro encontro ocorreu na primeira semana de março. Nesse encontro, retomamos a atividade realizada no encontro anterior e refletimos com o grupo sobre a importância de um bom planejamento. Após essas discussões, reunimos os professores em grupo para que eles pudessem socializar e refletir sobre os preenchimentos individuais e preencherem novamente os instrumentos, mas com as reflexões do grupo.

No final do encontro, dialogamos com os professores e combinamos de realizar mais um encontro presencial em março. Assim, o décimo quarto encontro ocorreu na terceira semana de março de 2025. Nesse encontro, socializamos as respostas dos grupos acerca de cada uma das questões propostas e mencionamos que fariam o preenchimento coletivo do instrumento.

Após o fechamento do Planejamento coletivo, iniciamos a negociação com os professores sobre a implementação da aula planejada. Assim, partimos esclarecendo como essa etapa seria desenvolvida. Após esse diálogo, os professores chegaram a um consenso de que a aula seria aplicada na turma da Professora Luci, que atua em uma escola localizada na cidade de Campinas.

Antes de finalizarmos o último encontro de planejamento e após a escolha da professora que teria a sua aula observada e filmada, elaboramos, juntamente com os professores envolvidos, uma agenda para as atividades que seriam desenvolvidas na etapa de implementação e observação da aula, tais como: filmagens das aulas, conversa informal com a equipe gestora e professores da escola participante, bem como com os estudantes da turma na qual seriam aplicadas as atividades planejadas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE O PROJETO

Neste texto, revisitamos o percurso inicial do Projeto intitulado *Contribuições da pesquisa para o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: um projeto envolvendo duas Diretorias de Ensino da Rede Estadual de São Paulo*,

pautando-nos na primeira etapa realizada Estudo e Diagnóstico e parte da etapa Planejamento. Com isso, alguns resultados podem ser constatados adiante.

O primeiro aspecto que gostaríamos de destacar é que o projeto envolveu professores de uma ou várias escolas. Segundo Boavida e Ponte (2002), essa organização permitiu o estabelecimento de relações de proximidade e partilha entre os seus integrantes, possibilitando a constituição de um ambiente colaborativo, no qual os professores participantes puderam se relacionar de forma mais próxima, inclusive com outros professores de outras escolas e diretorias participantes, apoiando-se mutuamente.

A participação, na primeira etapa do Projeto a partir do Lesson Study, permitiu aos professores o estudo aprofundado de modelos teóricos que discutem o Pensamento Geométrico, a Taxionomia de Bloom (1956) e a parte conceitual e estrutural das Figuras Geométricas espaciais, além de acessarem os resultados de pesquisas que discutem esse tipo de pensamento. Outrossim, oportunizou aos professores aprenderem como uma habilidade do currículo é constituída e como analisá-la à luz dos domínios relativos à taxonomia de Bloom (1956), além de levá-los a repensar o modo como analisavam e enxergavam os resultados da Prova Paulista. Todo esse percurso acarretou a constituição, o desenvolvimento e a ampliação de conhecimentos matemáticos (geométricos) e curriculares, conforme propostos por Ponte (2012).

A segunda etapa do projeto, denominada Planejamento, permitiu que os professores manifestarem os conhecimentos, em suas dimensões – conhecimentos dos estudantes e de seus processos de aprendizagem e conhecimentos sobre a prática profissional – visto que os professores tiveram de: antecipar as dificuldades dos estudantes em relação às figuras geométricas espaciais e, a partir disso, propor intervenções didáticas; organizar os estudantes e indicar o tempo previsto para o desenvolvimento das atividades e as formas de comunicação em sala de aula.

A partir da observação participada, dos registros escritos e audiovisuais, observamos que o diálogo e a negociação de sentidos para tomada coletiva de decisões foram princípios muito valorizados nos encontros formativos (Boavida; Ponte, 2002). Outro aspecto identificado diz respeito à confiança, visto que alguns professores participantes, que tinham inicialmente receio de expor suas ideias, no decorrer das formações, foram encorajados a dialogar abertamente sobre as suas opiniões, mostrando segurança e disponibilidade de ouvir o outro. A cultura colaborativa do Projeto foi fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores participantes que, coletivamente, discutiam suas práticas, sucessos e dificuldades, promovendo avanços com a escuta dos colegas a partir de suas experiências.

REFERÊNCIAS

- BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David McKay, 1956.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORELLI, S. S. **Estudos de Aula na formação de professores de Matemática em turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental que ensinam números inteiros**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) —Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2019.
- BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. *In*: GTI (Org.). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. p. 43-55.
- BRASIL, Ministério da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília, DF, 2017.
- CURI, E.; MARTINS, P. B. Contribuições e desafios de um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia Lesson Study. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia: REBCT**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 268-287, 2018.
- CURI, E. Algumas reflexões sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico no Currículo de Matemática da cidade de São Paulo. **Em Teia | Revista De Educação Matemática E Tecnológica Iberoamericana**, [s. l.], v. 12, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2177-9309.2021.250560> Acesso em: 29 abril 2025.
- DAY, C. **Developing Teachers**. The Challenges of Lifelong Learning. London: Falmer Press, 1999.
- ERICKSON, F. Qualitative Methods in Research on Teaching. *In*: **Handbook of Research on Teaching**. 3rd ed. New York: Macmillan, 1986. p. 119-161.
- FRIESEN, D. The meaning of collaboration: Redefining pedagogical relationships in students teaching. *In*: CHRISTIANSEN, H.; GOULET, L.; KRENTZ, C.; MACERS, M. (Org.). **Recreating relationships**: Collaboration and educational reform. New York, NY: State University of New York Press, 1997. p. 219-231.
- ISODA, M.; BALDIN, Y. Y. Estudio de Clases Japonés, su Naturaleza y su Impacto en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas. **Paradigma**, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 5–35, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p5-35.id1410> Acesso em:
- LEWIS, C. **Lesson study**: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change. Philadelphia, PA: Research for Better Schools, 2002.
- MARCELO, Carlos. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. Sísifo. **Revista de Ciências da Educação**, [s. l.], v. 8, p. 7–22, 2009.
- MARTINS, P. B. **Potencialidades dos estudos de aula para a formação continuada de**

um grupo de professores que ensinam matemática na rede municipal de São Paulo no contexto de uma pesquisa envolvendo implementação curricular. 2020. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática)–Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2020.

MARTINS, P. B.; CURI, E.; SOUZA BORELLI, S. A metodologia de formação Lesson Study em um projeto de pesquisa desenvolvido em um contexto de implementação curricular: avanços e dificuldades. **Revista Paranaense De Educação Matemática**, [s. l.], v. 12, n. 29, p. 119–142, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.29.119-142> Acesso em:

PARZYSZ, B. Representation of space and student's conceptions at high school level. **Educational Studies in Mathematics**, New York, v. 22, n. 6, p. 575-593, 1991.

PEZZETE, K. F. M. **As Figuras Geométricas Espaciais nos Anos Iniciais em Documentos e Materiais Curriculares da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo no período de 2019 a 2022.** 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2023.

PONTE, J.P. Estudando o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: PLANAS, N. (ed.). **Teoria, crítica y práctica de la educación matemática.** Barcelona: GRAO, p. 83-98, 2012.

PONTE, J. P. DA et al. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 30, n. 56, p. 868–891, dez. 2016.

RAINIERE, A. F.; COLOMBO, C. V. **Pensar Geometricamente: ideias para desarrollar el trabajo em el aula.** 2. ed. Montevideo: Grupo Magro Editores, 2012.

RICHT, A. Estudos de Aula na perspectiva de professores formadores. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 25, 2020.

RICHT, A.; PONTE, J. P. D. Conhecimentos profissionais evidenciados em Estudos de Aula na perspectiva de professores participantes. **Educação em Revista**, [s. l.], v. 36, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698190699> Acesso em:

RICHT, A. Desenvolvimento profissional de professores: um quadro teórico. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 14, p. 1-15, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22247> Acesso em:

RICHT, Adriana; FIORENTINI, Dario; PINA NEVES, Regina da Silva. Apresentação. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [s. l.], v. 12, n. 29, p. 1–4, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/8559>. Acesso em: 6 fev. 2025.

SANTOS, S. O. dos. **O Desenvolvimento do Pensamento Geométrico nos Materiais Curriculares do Professor do Ciclo de Alfabetização da Rede Municipal de São Paulo.** 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2023.

STIGLER, J. W.; HIEBERT, J. Lesson study, improvement, and the importing of cultural routines. **ZDM – Mathematics Education**, Germany, v. 48, p. 581-587, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0787-7> Acesso em: 6 fev. 2025.

VAN HIELE, P. M. **Structure and insight: a theory of mathematics education**. New York: Academic Press, 1986.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos conceituais. In: BRUN, J. **Didáctica das matemáticas**. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155–191.

Apêndice - Información sobre el artículo

Historico editorial

Submetido: 20 de Enero de 2025.

Aprobado: 19 de Julio de 2025.

Publicado: 5 de Septiembre de 2025.

Como Citar — APA

Martins, P. B., Borelli, S. de S., & Curi, E. (2025). As dimensões de conhecimentos profissionais e de cultura de colaboração evidenciados por professores que ensinam Matemática no contexto do Lesson Study. *PARADIGMA, XLVI*(Edición Temática 1), e2025020. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025020.id1726>.

Como Citar — ABNT

MARTINS, Priscila Bernardo; BORELLI, Suzete de Souza; CURTI, E. As dimensões de conhecimentos profissionais e de cultura de colaboração evidenciados por professores que ensinam Matemática no contexto do Lesson Study. *PARADIGMA*, Maracay, v. XLVI, Edición Temática 1, e2025020, Sep., 2025. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025020.id1726>.

Conflicto de intereses

Nada que declarar.

Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a la revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges - APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.



Licencia de uso

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.



Comprobación de similitud

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref.



Proceso de evaluación

Revisión por pares a doble ciego (**Double blind peer review**).

Editor

Fredy E. González

Editoras convidadas

Ettiène Cordeiro Guérios

Edvoneite Souza de Alencar

Martha Cecilia Mosquera Urrutia

Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista Paradigma obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2017-2020)**.

