

**Lesson Study como Espaço de Produção de Conhecimento-na-prática:
uma experiência na educação básica que articula matemática e
educação ambiental**

**Lesson Study as a Site for Knowledge-in-Practice Production: an
experience in basic education integrating mathematics and
environmental education**

**Lesson Study como Espacio para la Producción de Conocimiento en la
Práctica: una experiencia en la educación que integra matemáticas y
educación ambiental**

Sara Carolayne Mendonça Salgado¹

Patrick Eduardo da Conceição²

Lilian de Souza Vismara³

Eliane Matesco Cristovão⁴

Resumo

Este artigo descreve e analisa uma experiência de Lesson Study (LS) vivenciada por um grupo de professores e pesquisadores, com foco nas aprendizagens formativas e nas contribuições para o Desenvolvimento Profissional Docente (DPD). A investigação, de abordagem qualitativa, utilizou o modelo de Lesson Study Híbrido (LSH) e a Análise Narrativa Dialógica (AND), com base em uma tarefa investigativa sobre função, articulando Matemática e Educação Ambiental (EA). As aprendizagens emergiram de forma diversa: a pesquisadora aprofundou sua compreensão sobre planejamento e gestão da aula; o professor da educação básica destacou o valor do diálogo e da reflexão crítica na prática docente; a formadora com experiência em EA ressaltou o potencial da interdisciplinaridade e os desafios da prática situada; e a coordenadora do projeto ampliou sua

¹ Doutoranda em Educação. UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. S196947@dac.unicamp.br
<https://orcid.org/0000-0002-7943-8958>

² Mestre em Educação em Ciências. UNIFEI, Itajubá, MG, Brasil. patrickedua@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-9939-4758>

³ Doutora em Agronomia. UTFPR, Dois Vizinhos, PR, Brasil. lilianvismara@utfpr.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-2879-1401>.

⁴ Doutora em Educação. UNIFEI, Itajubá, MG, Brasil. limatesco@unifei.edu.br <https://orcid.org/0000-0002-3070-1030>

visão sobre mediação e observação pedagógica. Assim, os resultados indicam que o LS é um espaço potente de construção coletiva de saberes e da identidade docente.

Palavras-chave: Lesson Study. Aprendizagem docente. Educação Matemática. Colaboração. Educação Ambiental.

Abstract

This article describes and analyzes a Lesson Study (LS) experience carried out by a group of teachers and researchers, focusing on formative learning processes and contributions to Teacher Professional Development (TPD). The qualitative study employed the Hybrid Lesson Study (HLS) model and Dialogical Narrative Analysis (DNA), based on an investigative task on functions, integrating Mathematics and Environmental Education (EE). Various forms of learning emerged throughout the process: the researcher deepened her understanding of lesson planning and classroom management; the basic education teacher emphasized the value of dialogue and critical reflection in teaching practice; the educator with expertise in EE highlighted the potential of interdisciplinarity and the challenges of situated practice; and the project coordinator broadened her perspective on mediation and pedagogical observation. The findings suggest that LS constitutes a powerful space for the collective construction of knowledge and the strengthening of teachers' professional identity.

Keywords: Lesson Study. Teacher Learning. Mathematics Education. Collaboration. Environmental Education.

Resumen

Este artículo describe y analiza una experiencia de Lesson Study (LS) vivenciada por un grupo de docentes e investigadores, con énfasis en los aprendizajes formativos y en las contribuciones al Desarrollo Profesional Docente (DPD). La investigación, de enfoque cualitativo, utilizó el modelo de Lesson Study Híbrido (LSH) y el Análisis Narrativo Dialógico (AND), a partir de una tarea investigativa sobre funciones, articulando contenidos de Matemáticas y Educación Ambiental (EA). Los aprendizajes surgieron de manera diversa: la investigadora profundizó su comprensión sobre la planificación y gestión de la clase; el docente de educación básica destacó el valor del diálogo y la reflexión crítica en la práctica pedagógica; la formadora con experiencia en EA resaltó el potencial de la interdisciplinariedad y los desafíos de la práctica situada; y la coordinadora del proyecto amplió su mirada sobre la mediación y la observación pedagógica. Los resultados indican que el LS constituye un espacio fértil para la construcción colectiva de saberes y el fortalecimiento de la identidad docente.

Palabras clave: Lesson Study. Aprendizaje docente. Educación Matemática. Colaboración. Educación Ambiental.

1 Introdução

O Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) é um processo que promove mudanças no âmbito pessoal e profissional, a partir de reflexões sobre os conhecimentos, as aprendizagens e a cultura docente (Richit, 2021). Neste sentido, pesquisas vêm



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

apontando que o estudo de aula ou Lesson Study (LS) revela-se um ambiente de colaboração que possibilita e impulsiona o DPD centrando na prática letiva, assumindo uma natureza reflexiva e colaborativa (Ponte et al. 2016).

O LS, originário no Japão no início do século XX, é uma abordagem de DPD que se popularizou nos Estados Unidos a partir da década de 1990, e tem se espalhado por diversos países, atraindo o interesse de pesquisadores de múltiplas áreas do conhecimento (Richit; Ponte, 2020; Richit; Tomkelski, 2022). Essa abordagem proporciona aos professores um espaço para investigar estratégias, discutir desafios e explorar formas inovadoras de *ensinaraprender* (Carvalho; Fiorentini, 2013), a fim de engajar os alunos em conteúdos muitas vezes considerados complexos e contribuir para refletir a própria prática docente (Fiorentini; Honorato; De Paula, 2023).

No contexto do LS, é comum que, durante o planejamento e a análise das aulas, os participantes compartilhem visões e conceitos enriquecedores, oriundos de suas próprias experiências pedagógicas. Esses aportes se manifestam, por exemplo, na escolha de estratégias de ensino, nas formas de apresentação dos conteúdos e nos modos de avaliar a aprendizagem. Como o Grupo de Sábado (GdS), um grupo colaborativo que vem assumindo importante destaque com pesquisas em contextos de LS no Brasil (De Paula; Fiorentini, 2023), foi criado com o propósito de promover e apoiar a aprendizagem e o DPD dos professores, tendo como ponto de partida e de chegada a própria prática de ensinar e aprender dos professores (Fiorentini; Honorato; De Paula, 2023).

Pesquisas têm evidenciado que a participação em LS contribui para que professores analisem as dificuldades dos alunos nas tarefas matemáticas (Ponte et al. 2016), aproximem teoria e prática (Richit; Tomkelski, 2022), reflitam sobre a elaboração de tarefas exploratórias e sobre a mediação de significados (Fiorentini; Honorato; De Paula, 2023) e desenvolvam responsabilidades dentro de uma Comunidade de Prática Colaborativa (De Paula; Fiorentini, 2023). Assim, o LS passa a ser compreendido como um processo formativo centrado na prática docente e voltado à promoção do DPD.

Tendo em vista estas potencialidades, e encontrando na literatura experiências e relatos de DPD do GdS com o LS (De Paula; Fiorentini, 2023; Fiorentini; Honorato; De Paula, 2023), o Grupo de Estudos Interdisciplinares de Formação de Professores (Geifop),



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

sediado desde 2016 na Universidade Federal de Itajubá, em Minas Gerais, Brasil, adotou em 2024 o desenvolvimento de ciclos de LS, envolvendo formadores, professores e futuros professores de Matemática.

Este artigo tem como objetivo descrever e analisar a primeira experiência de LS vivenciada por um subgrupo de professores e pesquisadores do Geifop, destacando como e quando ocorreram aprendizagens formativas e contribuições significativas para o DPD. A investigação concentra-se no planejamento, elaboração e aplicação de uma tarefa investigativa sobre função, integrada ao contexto da Educação Ambiental (EA) e da Matemática, desenvolvida com estudantes do 3º ano do Ensino Médio em uma escola pública de Minas Gerais.

Trazemos, a seguir, aspectos da Teoria da Aprendizagem Situada (TAS) de Lave e Wenger (1991) como lente de leitura e de análise com o propósito de evidenciar as principais aprendizagens de uma pesquisadora (primeira autora), um professor da educação básica (segundo autor) e duas formadoras de professores (terceira e quarta autoras). Após o referencial teórico, apresentamos os fundamentos metodológicos da pesquisa e, sucessivamente, descrevemos a experiência e as aprendizagens formativas proporcionadas pelo LS. Ademais, finalizamos com as considerações finais.

2 O Lesson Study e a Aprendizagem Docente

O LS, fundamentado na colaboração e na reflexão (Ponte et al. 2016), favorece a superação de estruturas hierárquicas e do individualismo tradicionalmente presentes no ambiente escolar. Tais características ampliam o potencial do LS enquanto prática de DPD, uma vez que permitem aos docentes aprofundar seus conhecimentos profissionais, fortalecer o compromisso com os processos de ensino e aprendizagem e promover mudanças concretas na prática pedagógica. Com isso, contribuem para a consolidação de uma cultura formativa contínua (Richit, 2021) e colaborativa.

Diante dessas potencialidades e considerando os objetivos do presente estudo, adotamos a TAS como referencial teórico. Essa teoria compreende a aprendizagem como um processo eminentemente social, que ocorre em contextos autênticos e significativos. Para Lave e Wenger (1991), aprender não é um ato de aquisição passiva de conhecimento,

mas sim de participação ativa em práticas sociais inseridas em comunidades colaborativas. Assim, nas palavras de Honorato e Fiorentini (2021, p.03) “a aprendizagem poderá ser evidenciada quando se analisa as transformações e as ressignificações dos participantes de uma comunidade, enquanto sua participação e suas práticas nessa comunidade também se transformam”.

Lave e Wenger (1991) denominam as Comunidades de Prática (CoP), como grupos de pessoas que compartilham um interesse comum e buscam aprender conjuntamente por meio da interação. Esses grupos se organizam em torno da resolução de problemas, desenvolvendo, assim, um repertório coletivo de conhecimentos, saberes e práticas. Para que uma CoP se consolide, é necessário que exista um interesse em comum; uma interação pautada na colaboração, escuta e apoio mútuo; e uma prática coletiva com saberes, estratégias e modos de fazer. Nesse contexto, os momentos constitutivos do LS, planejamento, desenvolvimento da aula e reflexão, favorecem a constituição de uma CoP e se configuram como um ambiente potente para o DPD.

A Participação Periférica Legítima (PPL), é utilizada para descrever a forma como novos integrantes de uma comunidade começam a se engajar nas atividades do grupo. Mesmo ocupando essa posição periférica, são reconhecidos como membros legítimos da comunidade, sendo incentivados e acolhidos, o que propicia um ambiente seguro para o desenvolvimento de novas aprendizagens em colaboração (Lave; Wenger, 1991; Honorato; Fiorentini, 2021).

Desse modo, para compreender como se dá a aprendizagem de conhecimentos relacionados à docência no contexto da prática profissional, adotamos a perspectiva de Cochran-Smith e Lytle (1999), que propõem três concepções distintas de aquisição de conhecimentos docentes: conhecimento-para-a-prática, conhecimento-na-prática e conhecimento-da-prática. O conhecimento-para-a-prática refere-se aos saberes adquiridos durante a formação inicial e em momentos de desenvolvimento profissional, geralmente marcados por uma lógica verticalizada e colonialista, na qual os centros formadores ocupam posição de superioridade em relação ao exercício da docência. O conhecimento-na-prática, por sua vez, é construído no exercício cotidiano da profissão, sendo aprimorado por meio da reflexão crítica sobre a ação docente. Já o conhecimento-

da-prática reconhece que os professores não apenas aprendem na e para a prática, mas também são capazes de produzir saberes a partir dela, ao investigarem suas próprias experiências por meio de processos sistemáticos, colaborativos e contextualizados, como os que ocorrem em comunidades locais de pesquisa.

Nesse sentido, o conhecimento-da-prática se evidencia nas transformações dos modos de participação do professor em sua atuação pedagógica. Assim, esse referencial teórico revela-se, portanto, adequado ao contexto da presente investigação, especialmente por permitir compreender as aprendizagens proporcionadas ao realizar o estudo da prática docente. Na seção seguinte, apresentamos a abordagem metodológica adotada na pesquisa, bem como a descrição do ciclo de LS desenvolvido ao longo do estudo.

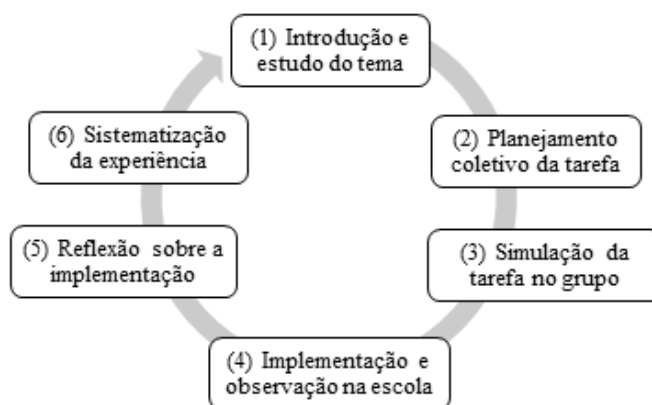
3 Abordagem Metodológica

A presente investigação fundamenta-se na abordagem qualitativa de pesquisa, conforme delineada por Creswell (2007), uma vez que tem como foco central as aprendizagens e os conhecimentos construídos coletivamente no grupo. No ano de 2024 o Geifop desenvolveu o projeto *“Lesson Study: promovendo o desenvolvimento profissional e a melhoria da qualidade social do Ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica”*, em colaboração com professores da educação básica, pesquisadores e formadores da universidade que já participavam do grupo.

Para conduzir o ciclo de LS na pesquisa, adotamos como referência o Lesson Study Híbrido (LSH) desenvolvido pelo Grupo de Sábado (GdS). Baseando-se em estudos internacionais sobre a metodologia do LS, os participantes do GdS avaliaram que o modelo utilizado pelo grupo poderia ser alinhado com a proposta do LS (Losano et al. 2022), surgindo assim o LSH composto por 6 etapas, conforme apresentado na figura 1. No ciclo de LS, professores da Educação Básica identificam dificuldades no ensino de Matemática e escolhem um conteúdo a ser desenvolvido. A partir disso, realizam estudos teóricos com base em documentos curriculares, materiais pedagógicos e pesquisas educacionais, que subsidiam o planejamento colaborativo de uma aula voltada à superação dessas dificuldades. A proposta é discutida, simulada e, após ajustes, implementada por um dos professores, enquanto os demais observam e registram as

interações dos alunos. Os dados orientam uma reflexão crítica sobre a prática, podendo levar a reformulações e nova aplicação. Ao final do ciclo, o grupo analisa a experiência como um todo e sistematiza os aprendizados por meio de narrativas (Losano et al. 2022).

Figura 1 - Ciclo de LSH



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Losano et al. (2022)

Para iniciar o ciclo, o grupo foi dividido em três subgrupos a partir do interesse dos participantes, sendo: GT1 - Matemática e EA, GT2 - Matemática e Inclusão e GT3 - Matemática e Tecnologias. Neste trabalho buscamos descrever o DPD do GT1, composto por uma pesquisadora (primeira autora), um professor da educação básica (segundo autor) e duas formadoras de professores (terceira e quarta autoras), que realizaram durante o ciclo 17 encontros através do Google Meet, sendo 05 encontros do subgrupo e 12 encontros gerais, que envolveram discussões sobre o LS (Ponte et al. 2016) e a abordagem exploratória-investigativa (Fiorentini; Honorato; De Paula, 2023).

Tendo como objetivo descrever e analisar a primeira experiência de LS vivenciada pelo grupo, destacando como e quando ocorreram aprendizagens formativas e contribuições significativas para o DPD, utilizamos a Análise Narrativa Dialógica (AND), pois permite relatar e descrever a experiência ao longo do tempo (Riessman, 1993). Além disso, contribui para analisar os dados coletados através de gravações de áudio e vídeo das reuniões e da implementação, documentos elaborados pelo grupo e resoluções dos alunos. Para isso, retomamos as gravações dos encontros e da implementação. Na próxima seção apresentaremos a análise dos resultados e discussão,

descrevendo os momentos de planejamento e prática da sala de aula, implementação e observação, e as aprendizagens oportunizadas pelo ciclo.

4 Estudar e planejar a prática de sala de aula

Após realizar algumas discussões sobre a metodologia do LS, realizamos a divisão dos subgrupos de acordo com o interesse e a demanda dos professores. O GT1, composto por uma pesquisadora, um professor da educação básica e duas formadoras, sendo uma com experiência em EA, decidiu explorar a temática do consumo de energia elétrica como eixo central da atividade. Optou-se, então, por desenvolver um estudo de funções a partir da análise de contas de energia elétrica, permitindo que os alunos investigassem padrões de consumo e sua relação com conceitos matemáticos e socioambientais.

A EA é entendida em consonância com a perspectiva crítica e complexa defendida por Antonio, Kataoka e Neumann (2019), na qual se propõe superar visões reducionistas do meio ambiente, reconhecendo as inter-relações entre fenômenos sociais, culturais, políticos e ecológicos. A escolha do tema do consumo energético também se justifica pela necessidade de uma formação crítica dos estudantes diante das emergências ambientais contemporâneas, como as mudanças climáticas, a perda da biodiversidade e a crise energética (Artaxo, 2020).

Ao iniciar a elaboração das tarefas, identificamos a necessidade de compreender melhor os elementos da conta de energia elétrica, visando desenvolver um trabalho fundamentado. Para isso, de forma, colaborativa, realizamos um estudo preliminar dos principais dados presentes na conta, como consumo mensal em kWh, tarifas, tributos, faixas de consumo e bandeiras tarifárias, o que nos permitiu identificar os fatores que mais impactam o valor final cobrado ao consumidor.

O planejamento da aula foi estruturado com foco na análise e interpretação dos elementos presentes na conta de energia elétrica. O professor refletiu sobre a importância de abordar o conteúdo de funções a partir de situações concretas do cotidiano dos estudantes, promovendo, assim, uma aprendizagem mais significativa. Também foram consideradas as possíveis respostas dos alunos, reconhecendo que essas poderiam influenciar nos encaminhamentos da tarefa. Por isso, como grupo, identificamos a

necessidade de elaborar questionamentos que pudessem orientar e apoiar especialmente os alunos que apresentassem maiores dificuldades ao longo do processo.

Além disso, o professor enfatizou a necessidade de desenvolver a autonomia dos alunos na leitura crítica de contas de energia e promover debates sobre consumo consciente e sustentabilidade. Ao longo do processo, foram feitas revisões contínuas do planejamento com base nas observações do professor em sala de aula, adaptando estratégias pedagógicas para manter o engajamento dos estudantes e garantir a compreensão dos conceitos envolvidos.

O diálogo entre os participantes promoveu aprendizagens significativas sobre os principais conceitos presentes na conta de energia elétrica, os quais podem ser explorados em sala de aula de forma contextualizada. Entre os conhecimentos abordados, destacam-se: o cálculo do consumo (diferença entre leituras mensais, em kWh), a tarifa aplicada por kWh (definida pela ANEEL e variável por região), o sistema de bandeiras tarifárias (verde, amarela e vermelha) e os encargos adicionais, como impostos e taxas de serviços públicos. Assim, o cálculo do consumo de energia elétrica é feito multiplicando a quantidade de kWh consumidos pelo preço unitário do kWh. A esse valor, somam-se as contribuições adicionais, como taxas e encargos. O resultado representa o valor do consumo de energia elétrica.

Com isso, elaboramos uma tarefa utilizando uma conta fictícia de pessoa física ao longo de três meses, permitindo a observação de variações no consumo e a aplicação de conceitos matemáticos na interpretação dos dados. O planejamento da tarefa favoreceu a compreensão da abordagem exploratória, tema central dos estudos do grupo, e proporcionou o desenvolvimento de conhecimentos sobre o planejamento de aula, marcados por negociações, diálogos, partilhas e reflexões coletivas. Este processo colaborativo, essencial para o DPD, promove o compartilhamento de experiências e práticas pedagógicas entre os participantes (Richit, 2021). Após a elaboração da primeira versão da tarefa, o subgrupo a apresentou ao grupo geral, discutindo sugestões e observações que contribuíssem para sua melhoria.

5 Implementação e observação da aula

A tarefa⁵ elaborada teve como objetivo incentivar os alunos a explorarem e analisarem a relação entre o consumo de energia elétrica, os fatores que influenciam o valor da conta, bem como refletirem sobre economia circular. Essa proposta de tarefa buscou colocar os alunos em situações reais e significativas de aprendizagem, tornando o conhecimento matemático e ambiental parte de uma prática social concreta.

Na aula implementada pelo professor (segundo autor) e observada pela formadora (quarta autora), foram dedicadas 2 aulas de 50 minutos, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, onde os alunos se dividiram em 05 grupos, numerados de 1 a 5. Inicialmente, o professor apresentou uma notícia sobre o aumento do custo da energia. Após este diálogo inicial o professor disponibilizou as duas contas de energia, sendo a primeira referente ao mês de agosto e a segunda referente ao mês de setembro de 2024, e solicitou que os alunos realizassem comparações e respondessem às questões da tarefa.

Na primeira questão, o objetivo era que os alunos realizassem uma primeira observação do consumo nas duas contas de energia. O Grupo 1 descreveu que a família não apresentou controle de consumo de kWh, contudo, não especificou quais resultados levaram a este apontamento. O Grupo 5 apenas afirmou que existia uma certa constância do consumo de energia, mas que houve um decréscimo em agosto e setembro. Já os Grupos 2, 3 e 4 apresentaram maiores detalhes, definindo que na conta referente ao mês de agosto houve um gasto maior de energia e que as taxas estavam mais altas, devido à bandeira ser amarela. Nessa questão, esperava-se que os alunos percebessem que, tanto o nível de consumo em kWh como as taxas poderiam alterar o valor da conta.

Na segunda questão o objetivo era identificar as variáveis que poderiam influenciar o valor final da conta de energia. Os Grupos 1, 2 e 4 indicaram que o valor estava relacionado ao consumo em kWh, às tarifas aplicadas e à taxa de iluminação pública. Já os Grupos 3 e 5, além de apontarem essas variáveis, destacaram outros fatores, como a mudança de bandeira tarifária de amarela para vermelha, uma relação com a

⁵ Link de acesso para a tarefa (versão do professor) elaborada pelo subgrupo: https://drive.google.com/file/d/1riK8FhaTSQWITVBz_InWZQx5ftzxj7R7/view?usp=sharing

possibilidade do aumento do consumo em julho estar relacionado a um período de férias, que pode elevar o consumo. Além disso, eles também levantaram a hipótese de que o aumento no uso de energia poderia estar relacionado aos meses de estiagem, quando a redução nos níveis dos reservatórios provoca elevação no valor do kWh, conforme alteração na bandeira tarifária. A hipótese evidencia uma articulação com a EA ao relacionar estiagem, mudanças climáticas e impactos no sistema energético, revelando a interdependência entre consumo, água e justiça ambiental.

Na terceira questão, objetivou-se avaliar se os alunos eram capazes de reconhecer a relação entre o consumo de energia elétrica e o valor a ser pago. Todos os grupos demonstraram compreensão dessa relação, e alguns a aprofundaram, destacando que o valor final também é influenciado por taxas variáveis ao longo dos meses. Na sequência, a quarta questão propôs que os estudantes representassem matematicamente essa relação, considerando o consumo de energia como variável determinante no cálculo do valor a ser pago. Todos os grupos conseguiram formalizar matematicamente o cálculo que deveria ser utilizado para determinar o valor final. Destacamos a resolução do Grupo 2 que, além de apresentar a resolução, trouxe a descrição do contexto.

Figura 2 - Resolução do Grupo 2

EX: MÊS DE AGOSTO, HOVE UM CONSUMO DE 131 KWH. NO VALOR DE 1,02843437 R\$ POR KWH, QUE VAI RESULTAR EM 134,70 R\$. PORÉM COM O AUMENTO DA TAXA DE ILUMINAÇÃO PVOUUA DE 19,73 R\$ VAI DAR O VALOR TOTAL DE 154,43.

VALOR TOTAL = CONSUMO * PREÇO UNITÁRIO + ILUMINAÇÃO.

$$VT = C \cdot PU + I$$
$$131 \cdot 1,02843437 + 19,73$$
$$= 154,43.$$

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Na quinta questão, o objetivo era verificar se os alunos conseguiam identificar outras variáveis que poderiam influenciar o valor final da conta. Os grupos apontaram fatores como as estações do ano, o número de pessoas, o tipo de trabalho dos membros da família, o período de férias, as taxas, as bandeiras tarifárias, o tipo de eletrodoméstico, os impostos e o uso de placas solares. Vale destacar que o Grupo 5, além de mencionar os tipos de bandeiras tarifárias, também abordou subclasses, como as categorias residencial ou rural, e o tipo de ligação elétrica, que pode ser bifásica ou trifásica. As respostas evidenciam uma percepção ampliada dos estudantes sobre o consumo de

energia como fenômeno multifatorial, com potencial para fomentar uma compreensão crítica das relações entre estilo de vida, infraestrutura urbana, justiça tarifária e sustentabilidade, alinhando-se aos princípios da EA voltada para a transformação socioambiental.

Após discussões sobre outras variáveis, na sexta questão era solicitado aos alunos analisar uma terceira conta, mas que não haviam todos os dados informados, assim, os alunos deveriam identificar quais dados estavam faltando e utilizar a fórmula expressa na questão três. Não houve dificuldades nesta determinação, visto que os grupos já haviam chegado na formulação da expressão a partir da terceira questão.

Por fim, a tarefa culminou em um momento de síntese e proposição, onde os alunos foram convidados a tirar conclusões baseadas em sua análise investigativa e a aplicar esse conhecimento na formulação de soluções práticas (Artaxo, 2020). Eles apresentaram diagnósticos sobre os hábitos de consumo de uma família fictícia e descreveram ações para reduzir os gastos de energia na escola, considerando os impactos a curto, médio e longo prazo. Durante esse momento, foram instigados a refletir sobre como poderiam associar o que haviam discutido com conceitos aprendidos em Matemática e EA (Antonio; Kataoka; Neumann, 2019). Assim, explorou-se o conceito de função e as dificuldades geradas pela variação das taxas e da quantidade consumida na associação com a tarefa estudada. Apesar desses desafios, a ênfase na investigação ao longo de todas as etapas da tarefa permitiu que os alunos não apenas compreendessem o problema em profundidade, mas também desenvolvessem habilidades de análise, questionamento e resolução de problemas, conectando o conhecimento escolar ao contexto do mundo real e global.

6 Aprendizagens oportunizadas pelo ciclo: analisando o conhecimento-da-prática

Durante a etapa de estudo do tema, emergiu um momento significativo de aprendizagem. Como a pesquisadora (primeira autora), o professor participante (segundo autor) e a formadora (quarta autora) não possuíam formação específica em EA, essa limitação inicial se transformou em uma oportunidade formativa. As interações refletiram características de uma CoP (Lave; Wenger, 1991), ao mobilizarem saberes

interdisciplinares em torno de um problema pedagógico comum com diferentes níveis de experiência, colaborando no sentido de explorar possibilidades pedagógicas, discussão das habilidades didáticas associadas à EA e de como essas poderiam ser integradas às aulas de matemática.

A presença da formadora (terceira autora), com maior familiaridade no tema, possibilitou que os demais participantes ocupassem uma posição de PPL (Lave; Wenger, 1991), tendo acesso gradual aos saberes e práticas desse campo específico. Essa mediação contribuiu para que o grupo construísse caminhos para articular a temática ambiental ao conteúdo de função, tornando a proposta mais contextualizada e socialmente relevante.

Durante o planejamento coletivo da tarefa, o grupo passou a refletir sobre os elementos essenciais para a elaboração de uma tarefa investigativa: a clareza dos objetivos, a intencionalidade dos questionamentos que instigaram os alunos e a necessidade de prever o tempo de aula necessário para a sua realização. Este processo evidencia o que Cochran-Smith e Lytle (1999) denominam conhecimento-da-prática, saberes construídos na e a partir da prática, por meio da reflexão sistemática e do diálogo colaborativo.

A análise conjunta de uma conta de energia elétrica, que serviria de base para a tarefa, mobilizou conhecimentos matemáticos e didáticos e ampliou a compreensão do grupo sobre como os dados dessa conta poderiam ser explorados em sala de aula. A proposta deixou de ser apenas um exercício técnico e passou a funcionar como um dispositivo pedagógico, que articula a matemática com questões sociais e ambientais. Esta construção está alinhada com a concepção de aprendizagem docente como processo relacional e situado (Honorato; Fiorentini, 2021), em que os conhecimentos são mobilizados e as aprendizagens se constituem em contextos concretos de ação.

A utilização da metodologia do LS (Ponte et al. 2016; Richit, 2021) foi fundamental para que esse processo acontecesse de maneira estruturada. Todo o ciclo possibilitou reflexões acerca do currículo, do conteúdo a ser ensinado, do conhecimento didático do conteúdo, do conhecimento sobre as pesquisas recentes na área, e também sobre os procedimentos didáticos e metodológicos na gestão da aula. Entretanto, destacamos a dificuldade de conciliar o tempo necessário para a elaboração da tarefa e as

discussões sobre a implementação, devido à limitada disponibilidade do professor da educação básica e às demandas externas dos demais participantes. Esse desafio se intensificou pelo fato de a estrutura da educação básica não estar alinhada ao modelo formativo do LS, exigindo que a participação do professor ocorresse fora do seu horário de trabalho, o que evidencia a necessidade de repensar as condições institucionais da formação docente.

Embora a atividade planejada tenha possibilitado uma articulação inicial entre conteúdos matemáticos e temas socioambientais, reconhecemos que a abordagem da EA no ciclo descrito ainda se revelou incipiente. A profundidade crítica necessária para uma EA que problematize as raízes sociais, econômicas e políticas das questões ambientais (Antonio; Kataoka; Neumann, 2019; Artaxo, 2020) apareceu de modo tímido, reflexo tanto do ineditismo da experiência quanto dos desafios próprios de integrar áreas de conhecimento com lógicas e tradições distintas.

7 Conclusões

A experiência do ciclo de LS analisada neste trabalho evidenciou o potencial formativo dessa metodologia para o DPD. A prática colaborativa, reflexiva e situada possibilitou que o grupo mobilizasse conhecimentos da prática, construíssem coletivamente tarefas investigativas e refletissem criticamente sobre o ensino e a aprendizagem da matemática em diálogo com temas contemporâneos, como a EA.

Os conhecimentos atribuídos à prática docente foram sendo construídos ao longo do processo, revelando aprendizagens que ultrapassam os conteúdos escolares e tocam dimensões mais amplas da docência: o planejamento coletivo, a mediação pedagógica, a escuta atenta aos alunos e a articulação entre teoria e prática. Os professores não apenas implementaram a tarefa, mas também reconfiguraram seus modos de ver, pensar e agir na sala de aula, num movimento coerente com a ideia da TAS (Lave; Wenger, 1991).

A participação no ciclo de LS revelou padrões comuns de aprendizagem profissional entre os envolvidos, marcados pelo engajamento colaborativo, reflexão crítica e construção coletiva de saberes. Tanto a pesquisadora quanto o professor da educação básica compartilharam a experiência de ressignificar suas práticas a partir do



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

planejamento detalhado da tarefa didática e das interações com o grupo. O diálogo constante e a coautoria no processo permitiram a ambos ampliar suas compreensões sobre o ensino de Matemática e sobre os princípios da Educação Ambiental (EA), evidenciando que a formação docente, quando situada em contextos reais de prática, torna-se mais significativa e transformadora. A pesquisadora, ao articular sua investigação acadêmica com a vivência prática, destacou o valor formativo emergente dos encontros colaborativos, enquanto o professor, ao refletir sobre sua atuação e abrir-se ao coletivo, fortaleceu sua autonomia e intencionalidade pedagógica.

Por outro lado, as formadoras vivenciaram o ciclo de LS de maneiras singulares, influenciadas por suas trajetórias e papéis no processo. A formadora com conhecimento em EA vivenciou um processo de imersão e descoberta, marcado pela escuta ativa e pelo desafio de integrar saberes interdisciplinares em um contexto formativo diverso. Já a outra formadora, com experiências anteriores em LS, enfrentou o novo desafio de coordenar o grupo, articulando diferentes interesses, incentivando o aprimoramento das tarefas e conduzindo reflexões sistematizadas. Para ambas, a experiência reforçou a compreensão da formação como um processo contínuo, colaborativo e situado, no qual o papel do formador se transforma ao assumir funções de mediação, escuta e liderança compartilhada. Essas singularidades, longe de se oporem aos padrões comuns, os ampliam, demonstrando a riqueza e a complexidade do LS como dispositivo formativo.

Dessa forma o LS se mostrou um espaço fértil para a constituição de uma comunidade de prática docente, na qual a partilha de experiências, desafios e reflexões favoreceu a produção de conhecimento-da-prática (Cochran-Smith; Lytle, 1999) e o fortalecimento da identidade profissional dos participantes. Nesse sentido, iniciativas formativas como o LS podem contribuir para construir uma prática educativa que vá além da transmissão de conteúdos, mobilizando o pensamento crítico e a responsabilidade socioambiental.

Referências

ANTONIO, J. M.; KATAOKA, A. M.; NEUMANN, P. Macro-trends in Brazilian environmental education: some reflections based on Morin's theory of complexity. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 43-56, 2019.



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, p. 53-66, 2020.

CARVALHO, D. L.; FIORENTINI, D. Refletir e investigar a própria prática de ensinar-aprender matemática na escola. In: CARVALHO, D. L.; LONGO, C. A. C.; FIORENTINI, D. (org.). **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2013. p. 11-23.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**, v. 24, p. 249–305, 1999.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DE PAULA, A. P. M.; FIORENTINI, D. Aprendizagens e aprendizados de um professor-pesquisador ao participar de uma experiência de Lesson Study sobre o sentido de zero. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 12, n. 29, p. 386-405, 2023.

FIORENTINI, D.; HONORATO, A. H. A.; DE PAULA, A. P. M. Experiências de aprendizagem docente na gestão colaborativa do ensino-aprendizagem de matemática baseado em tarefas exploratórias. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 16, n. 42, p. 1-30, 2023.

HONORATO, A. H. A.; FIORENTINI, D. Aprendizagem docente em experiências de ensino com Modelagem Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 2, p. 1-25, 2021.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

LOSANO, A. L. et al. Experiências de Lesson Study híbrido de uma comunidade fronteiriça de professores que ensinam matemática. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 1, n. 23, 2022.

PONTE, J. P. D. et al. O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 30, n. 56, p. 868-891, 2016.

RICHIT, A. Desenvolvimento profissional de professores: um quadro teórico. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 1-19, 2021.

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

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L. Desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática em Lesson Study. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 1, n. 23, p. 189-197, 2022.



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

RIESSMAN, C. K. **Narrative analysis**. California: Sage, 1993.

Recebido em: 30/04/2025

Aceito para publicação em: 18/06/2025