
ARTIGO

Desenvolvimento Curricular da Matemática em um Estudo de Aula Centrado no Tópico Divisão

Curricular Development of Mathematics in Lesson Study Focused on Division Topic

Adriana Richit*

 ORCID iD 0000-0003-0778-8198

Luzielli Franceschi**

 ORCID iD 0000-0003-4479-6250

Resumo

O estudo de aula, processo de desenvolvimento profissional de professores, favorece o crescimento docente e a aprendizagem dos alunos ao promover o desenvolvimento curricular mediante a articulação entre teoria e prática. Nessa perspectiva, o artigo tem por objetivo identificar e compreender aspectos do desenvolvimento curricular da matemática do 3º ano do Ensino Fundamental, mobilizados em estudos de aula. A pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica e de campo, orientou-se pela questão: quais aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do Ensino Fundamental são mobilizados a partir de um estudo de aula? A investigação foi desenvolvida em um estudo de aula, centrado no tópico divisão, que envolveu sete professores dos anos iniciais de escolas públicas de Erechim, Rio Grande do Sul, ao longo de doze encontros semanais de duas horas cada. A aula de investigação foi realizada em uma turma do 3º ano de uma escola da referida rede. O material empírico constitui-se da transcrição das sessões audiogravadas do estudo de aula, registros da observação da aula de investigação, fichas de trabalho dos alunos, entrevista semiestruturada realizada com os professores ao final do processo, sendo estes analisados pela Análise de Conteúdo. O estudo de aula favoreceu o desenvolvimento curricular da Matemática nos seguintes aspectos: *planejamento*, centrado na preparação da aula de investigação, que consistiu no planejamento do percurso de aprendizagem dos alunos; *diretrizes curriculares da Matemática*, processo que priorizou o estudo de documentos normativos, diretrizes nacionais e o programa curricular da escola, focando o seu desenvolvimento no ensino da Matemática em sala de aula; *aprendizagem matemática dos alunos*, em que foram evidenciados aspectos relativos à compreensão sobre o tópico divisão e sobre formas de realizar a operação de divisão a partir do contexto da tarefa. Conclui-se que o estudo de aula favorece o desenvolvimento curricular a partir do estudo, análise, compreensão e concretização do currículo no processo educativo.

Palavras-chave: Desenvolvimento curricular da Matemática. Estudos de Aula. Divisão. Ensino Fundamental I. Ensino de Matemática e Interdisciplinaridade.

* Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professora na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: adrianarichit@gmail.com

** Mestre Interdisciplinar em Ciências Humanas pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Professora na Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC-RS), Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: luzy_franceschi@hotmail.com.

Abstract

Lesson study, a professional development approach for teachers, favors teacher growth and student learning by promoting curriculum development from a perspective of articulation between theory and practice. From this perspective, this paper aims to identify and understand aspects of the curriculum development of mathematics in the 3rd year of elementary school that are favored in lesson study. The empirical material consists of the transcription of the recorded sessions of lesson study, a record of the observation of the research lesson, the students' worksheet, and an interview with the teachers at the end of the process, which is analyzed from the perspective of content analysis. Lesson study favored the curricular development of Mathematics in the following aspects: *planning*, centered on the preparation of the research class, which consisted of planning the students' learning path; *mathematics curricular guidelines*, a process that prioritized the study of normative documents, national guidelines and the school's curriculum, focusing its development on the teaching of Mathematics; *mathematics learning of students*, in which aspects related to the understanding of the topic of division and ways to perform the division operation in the context of the task were analyzed. Lesson study favors curriculum development based on the study, analysis, understanding, and implementation of the curriculum in the educative process.

Keywords: Curricular development of mathematics. Lesson study. Division. Elementary school. Mathematics teaching and Interdisciplinary.

1 Introdução

Desenvolvimento curricular é um conceito que se desvela polissêmico, enfatizando, algumas vezes, a elaboração (ou construção) do currículo ou o processo de implementação e avaliação do currículo. Outras vezes, a conceituação de desenvolvimento curricular envolve múltiplos processos, sustentado em quatro componentes fundamentais: justificação teórica, elaboração-planificação, operacionalização e avaliação (Pacheco, 2001). Essa perspectiva mais alargada destaca a natureza circularmente interdependente do desenvolvimento curricular como um processo que envolve teoria e prática, perpassando desde os fundamentos teóricos até a implementação do currículo em sala de aula (Ribeiro, 1998; Zabalza, 2017).

Para Gaspar e Roldão (2014), a conceituação de desenvolvimento curricular diferencia o significado mais lato do mais restrito desse processo, considerando os seus elementos constituidores, sobretudo o conceito de currículo. Em seu sentido extensivo, o desenvolvimento curricular é compreendido como currículo em ação (Gaspar; Roldão, 2014), caracterizando o processo de transformar o currículo enunciado (prescrito) em um currículo em ação por meio da atividade educativa, conceituação essa que embasa o presente artigo.

Dentre os elementos que influenciam o desenvolvimento curricular, desde a concepção do currículo até a sua implementação nas instituições educativas, destacam-se as diretrizes curriculares nacionais. No Brasil, o ensino na Educação Básica tem como referência a Base Nacional Comum Curricular, documento normatizador que indica “[...] o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das

etapas da Educação Básica [...]” (Brasil, 2018, p.7). Esse documento, estabelecido em nível nacional, define os caminhos e as linhas gerais que orientam a escola na execução do currículo em seu contexto particular (Gaspar; Roldão, 2014; Zabalza, 2017), promovendo o desenvolvimento curricular.

Nessa perspectiva que envolve o currículo em ação, nos interessamos em analisar o desenvolvimento curricular da Matemática no contexto escolar, que é o espaço em que o currículo é interpretado, reorganizado, adaptado às especificidades da escola e concretizado em sala de aula por meio da prática profissional do professor. Considerando nossa experiência com estudos de aula (*lesson study*), abordagem formativa de origem japonesa, centramos nossa investigação no desenvolvimento curricular promovido a partir dessa abordagem.

O estudo de aula caracteriza um processo colaborativo e reflexivo de desenvolvimento profissional, centrado na prática letiva (Richit; Ponte, 2017), cujo foco é a aprendizagem do aluno e as aprendizagens profissionais docentes (Richit; Tomkelski, 2020; Neves; Fiorentini; Silva, 2022). O estudo de aula possibilita o desenvolvimento curricular porque suas etapas estruturantes – definição de objetivos para a aula de investigação, planejamento, lecionação da aula e reflexão/discussão sobre as ações dos alunos durante a aula (Lewis, 2002; Batista; Paulo; Eufrazio, 2023) – estão circunscritas pelas fases do desenvolvimento curricular (Franceschi; Richit, 2023).

A investigação objetivou identificar e compreender aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do Ensino Fundamental, mobilizados em estudos de aula. A decisão por abordar divisão foi tomada no âmbito do estudo de aula, mediante rigorosa negociação entre os participantes, e considerando que esse tópico é fundamental para a aprendizagem matemática nos anos iniciais (Molinari, 2010). A literatura ressalta que a aprendizagem da divisão nesse nível de ensino pressupõe um contexto fundamental para que o aluno “crie estratégias por tentativa e erro e se expresse explicando o seu processo de pensamento” (Silva, 2014, p.51), aspecto esse que tem sido potencializado no estudo de aula. Além disso, a literatura internacional tem reportado que o ensino de divisão nos anos iniciais tem sido marcado pelo uso de situações de compartilhamento (distribuição um por um), que é o modelo de divisão predominante no início da escolaridade (Mathews, 2023).

A análise foi estruturada em três fases: examinar o desenvolvimento de um estudo de aula buscando evidenciar a maneira como um tópico curricular da Matemática é abordado; caracterizar e analisar aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática favorecidos pelo estudo de aula; produzir argumentos sobre as contribuições dos estudos de aula para o desenvolvimento curricular da Matemática.

Os resultados apresentados no artigo podem trazer contribuições para a área ao sinalizar as possibilidades dos estudos de aula para a compreensão e implementação das diretrizes curriculares da Matemática no contexto escolar, para a realização do planejamento da ação educativa considerando o currículo e o contexto, bem como para a abordagem de tópicos curriculares em sala de aula. Tais processos caracterizam algumas das etapas do desenvolvimento curricular em seu sentido extensivo.

2 Desenvolvimento Curricular

A conceituação de desenvolvimento curricular está vinculada ao conceito de currículo, desvelando, portanto, definições mais restritas e outras mais abrangentes. Há definições que enfatizam o processo de construção do currículo (Pacheco, 2001) e outras que contemplam a integração das suas distintas fases – “desde a justificação do currículo até a sua avaliação”, perpassando as fases de concepção-elaboração e implementação (Ribeiro, 1998, p. 6) –, enfatizando a estrutura processual do currículo (Gaspar; Roldão, 2014).

Assumimos o desenvolvimento curricular em seu sentido extensivo, porque nessa vertente o currículo é compreendido em permanente “desenvolvimento, consistindo num processo que vai se desenrolando por aproximações sucessivas que o esclarecem e enriquecem, segundo fases que remetem umas para as outras” (Ribeiro, 1998, p. 7). Essa compreensão enfatiza “o dinamismo que marca o sentido de continuidade” e a natureza processual do currículo (Gaspar; Roldão, 2014, p. 30), abarcando a prática, dinâmica e complexa, promovida em distintos momentos da ação educativa.

Nessa acepção, o desenvolvimento curricular pode ser considerado como o “currículo em processo ou em ação, linear ou circular” (Gaspar; Roldão, 2014, p. 39), influenciado por aspectos políticos, administrativos, culturais, pedagógicos, didáticos (estratégias, materiais e recursos de ensino, processos de avaliação da aprendizagem etc.), gestão do sistema escolar, entre outros intervenientes. Essa perspectiva corrobora a ideia de currículo como um processo, no qual se expressam os documentos e projetos educativos nacionais a nível macro e projetos didáticos escolares a nível micro (Canavarro; Ponte, 2005), corporificando no planejamento da ação educativa uma dimensão viva do currículo. Segundo essa compreensão, o planejamento estabelece os caminhos para alcançar os objetivos almejados, assim como os recursos, as estratégias e as condições essenciais para alcançá-los (Viseu; Morgado, 2018).

O desenvolvimento curricular articula (integra) o que está normatizado pelo currículo com a realidade e interesse da comunidade escolar, na medida em que a escola pode interferir

no currículo com o objetivo de aproximá-lo das suas necessidades (Gaspar; Roldão, 2014). Envolve, portanto, implementar o currículo, de forma dinâmica e integrada, considerando as características sócio ambientais, culturais e políticas (Zabalza, 2017) em relação aos conteúdos, organização/planejamento e estratégias de trabalho (Gaspar; Roldão, 2014), visando promover a aprendizagem dos alunos. Nesse processo, os membros da comunidade escolar, sobretudo os professores, têm voz de decisão e participam do desenvolvimento curricular na medida em que se dedicam a interpretar, compreender, adaptar e concretizar o currículo prescrito por meio da ação educativa (Franceschi; Richit, 2023).

De acordo com essa conceituação, o desenvolvimento curricular pressupõe a tomada de decisão por parte do professor, perpassando a interpretação e concretização do currículo, mediante o qual o currículo é adaptado às finalidades e à estrutura do sistema de ensino (Zabalza, 2017), bem como às características e objetivos da escola e, em nível contextual, às necessidades da turma e objetivo do professor. Nesse processo, são tomadas decisões didáticas que transformam o currículo planejado (prescrito) em ação educativa, atribuindo-lhe significado conforme são planejadas e concretizadas as práticas nas disciplinas lecionadas pelo professor e nas turmas (Zabalza, 2017). O professor é, portanto, aquele que “realiza la síntesis de lo general (Programa), lo situacional (programación escolar) y lo próximo (el contexto del aula y los contenidos específicos o tareas)” (Zabalza, 2017, p. 73). É quem coloca o currículo em ação na prática de sala de aula, promovendo o desenvolvimento curricular.

Nessa perspectiva, o estudo de aula constitui-se em rico contexto para o desenvolvimento curricular, porque pressupõe estudo, planejamento, implementação e análise crítica da prática de sala de aula (Franceschi; Richit, 2023). Além disso, por sua natureza, o estudo de aula possibilita aos participantes promoverem o desenvolvimento curricular em um contexto de colaboração, em que têm a oportunidade de discutir, interpretar, experienciar e avaliar o currículo no contexto escolar, identificando elementos centrais desse processo, almejando promover a aprendizagem dos alunos.

3 Estudos de Aula

O estudo de aula, traduzido para o inglês como *lesson study*, caracteriza um processo de desenvolvimento profissional de professores, que tem como princípios a colaboração e a reflexão (Murata, 2011; Richit; Ponte, 2019). Consiste em um processo que envolve, ao longo de vários encontros, um pequeno grupo de professores trabalhando em torno de distintas

ações que constituem as suas etapas, caracterizando os modelos que embasam tais experiências. A literatura internacional sobre os estudos de aula revela modelos um pouco distintos, os quais são reestruturados e organizados com base no modelo japonês, adaptado de acordo com a realidade local e o espaço educativo em que é experienciado (Richit; Ponte; Tomasi, 2021). Entretanto, há prevalência do modelo estruturado em quatro etapas: definição de objetivos para uma aula, planejamento da aula, implementação e reflexão sobre a aula (Lewis, 2002; Richit, 2020).

Conforme o modelo predominante na literatura, as etapas do estudo de aula são assim caracterizadas: (i) delimitação de um tópico curricular e dos objetivos para uma aula (a aula de investigação), considerando-se as necessidades e dificuldades de aprendizagem dos alunos naquele tópico; (ii) planejamento da aula de investigação, baseado no estudo das orientações e diretrizes curriculares relativas ao ensino do tópico curricular abordado – prevendo-se os passos a serem seguidos –, aprofundamento do tópico, discussão sobre resultados de pesquisa relacionados ao ensino do referido tópico, assim como a preparação de uma tarefa, antecipando-se as dúvidas e ações dos estudantes ao resolvê-la; (iii) lecionação voluntária da aula de investigação por um professor participante do estudo de aula, a qual é observada pelos demais integrantes do grupo, que produzem registros sobre as ações dos alunos; (iv) reflexão sobre a aula de investigação a partir das notas realizadas (Richit; Ponte; Tomkelski, 2019).

Assim estruturado, o estudo de aula faz parte da cultura escolar do Japão, constituindo “uma prática natural, integrante da cultura local de aprendizagem docente” (Oliveira, 2018, p. 53). Além disso, por ser parte da cultura daquele país, o estudo de aula está inserido nas escolas, de modo que os professores podem conduzi-lo mediante o desenvolvimento de um tópico curricular anual e da constituição de equipes em torno de cada tema ou ano escolar (Isoda, 2011), conforme as intencionalidades da escola e/ou dos participantes. O estudo de aula constitui-se em um processo que favorece a articulação entre teoria e prática (Ponte *et al.*, 2016; Richit; Tomkelski, 2022; Richit, 2023), possibilitando ao professor colocar em prática “as orientações para o ensino da matemática e refletir sobre o seu uso com os colegas” (Baptista *et al.*, 2012, p. 495), bem como aproximar o ensino da Matemática ao contexto e a realidade dos alunos (Felix, 2010; Richit; Tomkelski; Richit, 2021).

O estudo de aula teve origem no Japão no final do século XIX, sob a denominação *jugyou kenkyu*, disseminando-se primeiramente para países asiáticos (Indonésia, Malásia, China, Singapura, Filipinas, entre outros). A disseminação para países do ocidente, iniciada no final do século XX, tem sido associada a três marcos principais: publicação, em 1999, do livro *The teaching gap*, de Stigler e Hiebert; a tese de doutorado de Makoto Yoshida, de 1999,

desenvolvida na Universidade de Chicago, EUA; a criação da World Association of Lesson Studies – WALs, em 2006. Desde então, conforme Yoshida, Matsuda e Miyamoto (2021), foram observados relatos de experiências e pesquisas com essa abordagem em pelo menos quarenta países ao redor do mundo.

No Brasil, a divulgação dos estudos de aula aponta para três marcos iniciais: as experiências pioneiras desenvolvidas por Yuriko Baldin, entre os anos de 2008 e 2010; a realização do VII Colóquio de História e Tecnologia no Ensino de Matemática – HTEM, em 2013, na Universidade Federal de São Carlos, em que Masami Isoda apresentou essa abordagem; publicação dos trabalhos de João Pedro da Ponte, especialmente do artigo “O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de matemática”, publicado na revista *Bolema* (Ponte *et al.*, 2016), que é o trabalho mais citado pelos pesquisadores brasileiros que se dedicam a essa abordagem.

A seguir, destaca-se a contribuição do Grupo de Sábado – GdS (Unicamp), mediante a realização, a partir de 2016, de ciclos de estudos de aula; e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias – GEPEM@T (UFFS), que desde 2017 vem desenvolvendo, regularmente, ciclos de estudos de aula em todos os níveis de ensino. Além desses, foram mapeados cinco grupos que tem promovido diversas experiências com estudos de aula, especialmente no ensino da Matemática: Grupo de Investigação em Ensino de Matemática (UNB); Conhecimentos, Crenças e Práticas de Professores que Ensinam Matemática (UNICSUL); Práticas Colaborativas em Matemática-Lesson Study (UESB); Grupo de Pesquisa Interfaces em Educação Matemática (UNIOESTE); Grupo de Estudo e Pesquisa em Modelagem Matemática e Educação Estatística (IFES).

A expansão dos grupos de pesquisa e o engajamento de mais pesquisadores em torno dessa abordagem alavancou a produção científica brasileira relacionada aos estudos de aula. Adotando os descritores *estudo de aula* ou *lesson study*, realizamos uma busca na Biblioteca Digital de Teses de Dissertações – BDTD¹ e nos repositórios institucionais dos Grupos de Pesquisa mapeados, mediante a qual encontramos 35 dissertações e 9 teses relacionadas a essa abordagem, sendo que 25 dissertações e 7 teses foram defendidas no último quinquênio (2019-2024). Além disso, usando os mesmos descritores na plataforma *Scientific Electronic Library Online* – SciELO Brasil, foram identificados 35 artigos, dos quais 10 são resultados de pesquisa de experiências desenvolvidas no contexto brasileiro (Richit; Ponte; Tomkelski, 2019; Breda *et al.*, 2021; Oliveira; Bracken; Nakano, 2021; Müller; Quartieri, 2023), sendo

¹ Buscas realizadas em março de 2024.

que há trabalhos distintos de mesma autoria. Os resultados dessas pesquisas têm apontado aspectos promissores dos estudos de aula para o desenvolvimento curricular e o crescimento docente.

Relativamente ao desenvolvimento curricular da Matemática em estudos de aula, tendo por foco a divisão, realizamos uma busca na plataforma Eric, orientada pelos descritores *Lesson study* and *division teaching*, a qual retornou um trabalho (Lerner, 2020). Por isso, realizamos uma busca no *Google Acadêmico*, que resultou em dez trabalhos, dos quais apenas os trabalhos de Mathews (2023) e Fang, Lee e Yang (2012) incidem sobre os anos iniciais de escolaridade. A busca com os mesmos descritores na *Scielo* Brasil não retornou trabalhos.

O trabalho de Lerner (2020), realizado com professores estadunidenses do 3º e 4º anos, examinou ideias inovadoras para ensinar divisão com resto a partir de um estudo de aula. Tendo em vista que as diretrizes curriculares americanas e os livros didáticos de Matemática dão pouca ênfase ao conceito de resto, especificando apenas que os alunos devem resolver problemas para os quais os restos devem ser interpretados, o grupo decidiu ensinar esse tópico adotando uma unidade do terceiro ano de currículo japonês (Fujii; Iitaka 2012). A referida unidade contemplava oito aulas dedicadas ao tópico, usando números inteiros e baseava-se em problemas contextualizados. Assim, a equipe preparou a aula de investigação com o objetivo levar os alunos a compreenderem que o resto da divisão deve ser menor que o divisor, mediante a qual desenvolveram uma compreensão profunda do tópico. A partir dessa experiência, a equipe elaborou as seguintes recomendações para ensinar divisão com resto: usar estrategicamente contextos de divisão quotativa; ajudar os alunos a entenderem por que o resto deve ser menor que o divisor; e ensinar como interpretar o significado dos restos no contexto somente depois que os alunos tiverem adquirido alguma fluência com esse objeto.

O trabalho de Mathews (2023), realizado em três escolas de Gauteng, na África do Sul, analisa as abordagens predominantes para o ensino de divisão que os professores utilizam a partir de tarefas de divisão. A pesquisa aponta que ações de agrupamento e abordagens baseadas em grupo para o ensino de tarefas de divisão são mais prevalentes do que o compartilhamento por meio de ações de distribuição um por um, mesmo quando situações de compartilhamento são usadas. Como conclusão, o autor aponta que identificar as ações de agrupamento e as abordagens baseadas em grupo, vinculadas a situações de compartilhamento, é uma forma adequada de resolver situações de compartilhamento, auxiliando o professor a explicar com profundidade as tarefas de divisão, resultando em uma melhor aprendizagem para os alunos.

Fang, Lee e Yang (2012) analisam um documentário digital (vídeo-caso),

desenvolvido a partir de aulas de investigação sobre o tópico divisão com resto para o terceiro ano de escolaridade, conduzido por professores e pesquisadores em um ciclo de estudo de aula em Cingapura. Considerando as críticas à formação de professores e ao desenvolvimento profissional, que não têm mobilizado e envolvido os docentes em discursos de deliberação em sala de aula, a pesquisa dedica-se à compartilhar conhecimento sobre o desenvolvimento de recursos de vídeo para dar suporte a esse discurso emergente. Apoiados em diretrizes de ensino e conhecimentos ancorados no discurso da Educação Matemática da China, os autores usaram contextos incorporados, raciocínio baseado em casos, incidentes críticos e facilitação como principais recursos de design do vídeo-caso. O trabalho destaca que o documentário em vídeo delineou o problema da pesquisa e, especialmente, o modo pelo qual os professores aprenderam a usar o modelo concreto-pictórico-abstrato para melhorar o ensino e favorecer a aprendizagem dos alunos; as incidências críticas foram criadas para engajar os professores na reflexão sobre a aula de investigação, descrevendo, interpretando e analisando o objeto de aprendizagem (divisão), assim como analisando as dificuldades dos alunos e como o professor mediou esse processo. Como conclusão a pesquisa evidencia que os estudos de aula contribuíram para um discurso emergente, mediante o qual os professores se reúnem para estudar o ensino em sala de aula, visando melhorar o aprendizado dos alunos. Ressalta, também, que essa experiência tem potencial para capitalizar valores curriculares e pedagógicos dos arquivos de vídeo dos estudos de aula para dar suporte à investigação contínua dos professores, ao mesmo tempo em que suscita reflexões fundamentais em relação à sustentabilidade e à profundidade da implementação de estudos de aula, considerando-se a rápida disseminação desse processo em países como Cingapura.

Na perspectiva das experiências reportadas, o estudo de aula tem potencial para favorecer o desenvolvimento curricular no contexto escolar, porque envolve a definição de objetivos para as aulas, planejamento, ensino e discussão sobre o ensino realizado (White; Lim, 2008), que são ações estruturantes de ambos os processos (estudo de aula e desenvolvimento curricular).

4 Metodologia

Natureza e problema. A investigação qualitativa envolveu pesquisa bibliográfica e de campo (Bogdan; Biklen, 1994), centrada na questão: *quais aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do ensino fundamental são mobilizados a partir de um estudo de aula?*

Contexto e participantes. A pesquisa foi desenvolvida em um estudo de aula, estruturado em doze encontros semanais de aproximadamente duas horas, sendo dez encontros remotos (definição de objetivos e planejamento da aula de investigação) e dois encontros presenciais (aula de investigação e reflexão sobre a aula). As duas etapas iniciais do estudo de aula foram realizadas de forma remota devido às restrições impostas pela pandemia de Covid-19, visto que as atividades presenciais de formação de professores ainda não haviam sido autorizadas na rede de ensino do estado do Rio Grande do Sul. A observação da aula de investigação e a sessão de reflexão, realizada imediatamente após a aula, seguiram os protocolos de saúde estabelecidos pelo estado no período pandêmico. Consideramos que essa estrutura não influenciou a qualidade das interações, porque desde o princípio o grupo esteve muito engajado e comprometido com as atividades propostas no estudo de aula.

O estudo de aula, realizado nos meses de setembro a novembro de 2021, abordou o tópico curricular *divisão*, que foi cuidadosamente negociado no grupo. A tarefa envolvendo divisão baseou-se no tema *alimentação escolar*, que foi estabelecido pelo grupo como uma forma de aproximar a tarefa proposta na aula de investigação à realidade dos alunos.

O estudo de aula envolveu sete professoras de escolas públicas da região de abrangência da 15ª Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul, sendo que seis, graduadas em Pedagogia, trabalham no Ensino Fundamental I (Anne, Ayla, Chloe, Jana, Laila e Vick – nomes fictícios) e uma leciona Matemática no Ensino Fundamental II (Lilly – nome fictício, que atuou como dinamizadora). Também participaram do estudo de aula, atuando como codinamizadores do processo, dois professores especialistas em Matemática (Alice e Mateus – nomes fictícios), os quais possuem graduação em Matemática e, respectivamente, doutorado em Educação Matemática e Didática da Ciência. Os especialistas contribuíram para o aprofundamento do tópico divisão, da compreensão sobre a origem e estrutura do estudo de aula, dos aspectos teóricos e curriculares que influenciam o ensino da Matemática e dos demais conceitos abordados no ciclo. Esse aprofundamento favoreceu o planejamento da aula de investigação e a consecução de uma matriz de observação que lhes possibilitou avaliar as etapas do desenvolvimento curricular. A aula de investigação foi realizada em uma turma do 3º ano, em uma escola pertencente à Secretaria Municipal de Educação de Erechim, estado do Rio Grande do Sul. A aula foi voluntariamente lecionada por Laila, professora da turma, em codocência (Richit; Ponte; Tomkelski, 2019) com Lilly, participante e dinamizadora do estudo de aula.

Recolha e análise de dados. A investigação envolveu os seguintes procedimentos de constituição de dados: gravações das sessões do estudo de aula, notas de campo do

pesquisador e entrevista realizada ao final do processo (Bogdan; Biklen, 1994). O material empírico constituiu-se das notas de campo, transcrição das sessões do estudo de aula e da entrevista, registros da observação da aula de investigação, diário de bordo dos professores e ficha de trabalho dos alunos. Os dados foram organizados, interpretados e analisados pelas lentes da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016). A análise evidenciou aspectos relativos ao desenvolvimento curricular, os quais constituíram as seguintes categorias de análise: Planejamento, Diretrizes curriculares da Matemática e Aprendizagem matemática dos alunos.

Aspectos éticos. A investigação foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul em 10 de junho de 2021, conforme o parecer n.º 4.764.981.

5 Resultados

A análise evidenciou distintos aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática favorecidos pela dinâmica do estudo de aula, os quais foram agrupados por convergência relativa à natureza, culminando em três grupos de aspectos centrais, que constituíram as categorias de análise, ou seja, em enunciações das respostas ao problema da investigação: Planejamento, Diretrizes curriculares da Matemática e Aprendizagem matemática dos alunos.

5.1 Planejamento

A etapa do planejamento, conforme prática do Grupo GEPEM@T, abrangeu metade das sessões do estudo de aula, nas quais os professores dedicaram-se ao estudo das diretrizes curriculares do 3º ano do Ensino Fundamental, estudo teórico sobre *lesson study* e sobre a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais, aprofundamento do tópico divisão, leitura e discussão sobre desenvolvimento curricular, elaboração da tarefa e definição de estratégias para a aula de investigação, seleção e elaboração de materiais e recursos para abordar o tópico divisão e, também, planejamento da observação da aula (elaboração da matriz de observação e organização da dinâmica de observação) e da discussão coletiva.

As sessões iniciais do estudo de aula promoveram a socialização de experiências de sala de aula, as quais foram ponto de partida para o delineamento da tarefa sobre o tópico divisão. Ao longo do planejamento, o grupo dedicou-se a planejar, em colaboração, uma tarefa inspirada em um tema da realidade dos alunos (alimentação escolar), para a qual mobilizaram aspectos do desenvolvimento curricular, tais como as estratégias para favorecer a

aprendizagem dos alunos, a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos e dos conhecimentos a serem desenvolvidos, bem como materiais e recursos didáticos para a aula.

Estratégias para favorecer aprendizagem dos alunos

Esse foi o primeiro elemento do desenvolvimento curricular manifestado no estudo de aula. Após definir o tópico a ser abordado (divisão), o grupo dedicou-se à formulação do objetivo para a aula de investigação, priorizando a aprendizagem dos alunos e as estratégias para promovê-la. A ludicidade nas práticas de sala de aula nos anos iniciais foi enfatizada.

[...] precisamos de ludicidade para as nossas práticas, [...] podemos trazer mais ludicidade em sala de aula.
(Jana, Transcrição Gravação –TG, 1º encontro, 2021).

[Nas minhas aulas] são priorizadas discussões e trabalhos em que [os alunos] possam interagir. Além disso, são discutidas as estratégias de cálculos que cada [aluno] cria e compartilha com a turma.
(Laila, Diário de Bordo – DB, 2021).

A estratégia partilhada por Laila ressalta um aspecto essencial à aprendizagem matemática, que é a comunicação de ideias por meio do trabalho em grupo e da socialização e discussão das resoluções. Para isso, o trabalho em grupo foi apontado como estratégia.

[É] na realização do trabalho em grupo, [que os alunos aprendem]. É por aí também que eles aprendem, na convivência com o outro, na partilha das ideias [...].
(Vick, TG-2º encontro, 2021).

Trabalhar em grupos é mais produtivo, porque os alunos se sentem mais a vontade para falar das suas dificuldades para os colegas do que para o professor. E também conseguem explicar melhor suas ideias para um colega que ele tem mais proximidade.
(Mateus, TG-11º encontro, 2021).

Assumindo que o trabalho a pares (em grupos) propicia um ambiente de aprendizagem interativo e dialogado, o grupo definiu que os alunos trabalhariam em duplas ou trios na aula de investigação. Ademais, acrescentaram que a resolução da tarefa em grupos, complementada pela intervenção do professor que leciona a aula, oportuniza a comunicação de ideias e a discussão de estratégias, favorecendo a aprendizagem de todos.

Os colegas têm outras [formas de explicar], eles não aprendem só com o professor, aprendem [com] os pares. [...].
(Laila, TG-Entrevista, 2021).

Ao passar pelos grupos e observar as estratégias que estão usando para resolver a tarefa, o professor pode fazer perguntas, questões para instigar os alunos a falar aquilo que estão pensando e as dúvidas que têm. Os alunos também aprendem quando falam sobre suas dúvidas e o que estão pensando.
(Alice, NC-2º encontro, 2021).

Essa reflexão ressaltou o papel do professor que leciona a aula de investigação, o qual precisa instigar os alunos a comunicarem suas ideias, dúvidas e conclusões, conduzindo-os na

resolução da tarefa e à aprendizagem. Além disso, os participantes destacaram a importância de delinear estratégias que possibilitem a articulação entre o concreto e o abstrato.

Eu costumo começar [as operações] com exemplos concretos, não utilizando o símbolo. [...] [Trabalhei] multiplicação [desse modo]. Na divisão também seria assim, primeiro trabalharia com os objetos, com a distribuição em potes, em copos e, a partir disso, [criamos] problemas e situações com esses materiais e depois introduzimos o sinal.
(Laila, TG-3º encontro, 2021).

Laila sugeriu que a introdução das operações matemáticas deveria transitar do concreto para o abstrato (algoritmo), iniciando com os conhecimentos que o aluno possui e da notação matemática que ele conhece para introduzir novos conceitos e sistematizar um algoritmo novo (neste caso o da divisão). Jana ressaltou a importância de observar o interesse do aluno, visando uma aprendizagem mobilizada pela curiosidade e pela experiência prévia.

[...] no planejamento das aulas, eu procuro levar em consideração o interesse [dos alunos], observar qual o interesse deles ou assunto que eles podem trazer para que eu possa desenvolver em sala de aula [...].
(Jana, TG-3º encontro, 2021).

[Devemos partir do interesse [dos alunos]. Por isso, o professor tem que estar atento a todos os momentos. [...], escutar [o aluno], [observá-lo].
(Laila, TG-Entrevista, 2021).

Ao considerar o interesse das crianças, o professor tem a possibilidade de articular o currículo ao contexto dos alunos, promovendo o desenvolvimento curricular. Foi mediante essa reflexão que o grupo definiu a alimentação escolar como tema para embasar a tarefa.

A abordagem complementar entre divisão e as operações matemáticas previamente trabalhadas foi apontada como aspecto importante da aprendizagem matemática e, portanto, do desenvolvimento curricular. Vick enfatizou a possibilidade de explorar a operação inversa da divisão como ponto de partida para introduzir a divisão.

Eu trabalho (multiplicação e divisão) junto. Quando apresento a multiplicação, parto do dobro [...], começo com a tabuada do dois, [fizemos] a contagem de dois em dois e vamos construindo a tabuada. Depois, [trabalho] o inverso com a divisão para eles perceberem que dividir é o inverso da multiplicar.
(Vick, TG-2º encontro, 2021).

Vick considera que partindo de um conceito já conhecido para introduzir um tópico novo, o professor pode favorecer a aprendizagem matemática, porque possibilita aos alunos compreenderem a relação entre conceitos. Nessa perspectiva, o planejamento da aula precisa priorizar questões que explorem diferentes aspectos da divisão, desafiando os alunos a proporem e testarem estratégias, que vão sendo aprofundadas no decorrer do processo.

[Outra estratégia para trabalhar divisão é] fazer a distribuição, por exemplo, de legumes, escolher tomate, batata, cenoura talvez, que são os mais conhecidos deles. Poderia ser assim: “[Fulano] colheu tantos tomates e precisa acondicionar em embalagens, em pacotes,

colocando oito tomates em cada embalagem”. Então, as situações podem envolver essa distribuição, que leva ao conceito de divisão [...].
(Alice, TG-6º encontro, 2021).

Nesse processo, que é mediado pelo professor, os alunos encontram novas formas de resolver uma tarefa e comunicar suas ideias e conclusões matemáticas e, a partir desse, pode-se introduzir um novo conceito e o algoritmo correspondente, a exemplo do conceito e o algoritmo da divisão. Além disso, a tarefa (combinada com o contexto/tema que a embasa, alimentação escolar, por exemplo), precisa oportunizar ao aluno explorar diferentes situações de divisão – divisão inteira, divisão com resto e divisão associada com outras operações elementares. Para tanto, a estrutura da tarefa é muito importante, pois deve estar estruturada de maneira a envolver o aluno com novos desafios a cada etapa da sua resolução.

Conhecimentos prévios e conhecimentos a desenvolver

O planejamento da aula solicita do professor conhecer os conteúdos a serem trabalhados de acordo com o nível de ensino e as características da turma. Para tanto, o docente precisa identificar os conhecimentos prévios dos alunos, delineando um plano de aula que possibilite introduzir conceitos e ampliar os conhecimentos adquiridos.

O planejamento é essencial, porque [o professor precisa] ter noção de como está o aluno para poder [preparar a aula].
(Ayla, TG-Entrevista, 2021).

Às vezes a gente esquece que o aluno [...] vem com uma vivência de casa, da família, porque ele observa a mãe fazendo conta, o pai recebendo dinheiro, dando dinheiro para ele, enfim, o dia a dia. [...] Então, eu tenho um olhar muito atento nesse sentido, quando eu faço o meu planejamento eu sempre busco ver o que eles já sabem [...].
(Vick, TG-1º encontro, 2021).

Para Ayla, o planejamento é estruturado de acordo com as diretrizes curriculares e com os objetivos do professor, bem como pelo conhecimento prévio, interesse e dificuldade dos alunos. Vick corrobora a importância de um olhar atento aos conhecimentos prévios dos alunos, os quais são oportunizados em diferentes espaços, dentro e fora da escola, em situações que precisam ser consideradas e valorizadas no planejamento do professor.

[Procu]ro] conversar com os alunos para conhecê-los [...], para saber de onde partir e para onde vamos. Então, é bem importante ter um diagnóstico, [identificar] onde paramos e para onde vamos.
(Ayla, TG-Entrevista, 2021).

Desenvolver o conteúdo, partindo daquilo que os alunos já sabem, das aprendizagens que eles realizaram previamente é uma forma de promover práticas de sala de aula participativas, além de favorecer o engajamento dos alunos nas tarefas propostas.

[...] O professor precisa avaliar o desempenho atual, estabelecer metas do que quer propor, o

que não quer propor; o que quer que [o aluno] tenha contato ou não, acredito que seja relevante.
(Jana, TG-Entrevista, 2021).

Essa dinâmica, segundo Jana, propicia uma organização curricular mais próxima das necessidades dos alunos, identificando tópicos que precisam ser retomados, outros que devem ser trabalhados com maior ênfase e conhecimentos a desenvolver. Mediante o olhar atento e escuta sensível em sala de aula, o professor identifica conhecimentos prévios e dificuldades dos alunos e, a partir disso, estabelece, no planejamento, o caminho a ser realizado.

Quando introduzo a multiplicação, [os alunos] preferem fazer pela adição, porque a adição já é mais próxima deles. [Partindo do conhecimento dos alunos, transitamos da] adição para a multiplicação [...]. [Os alunos] percebem que se um número é maior, um algarismo maior, a adição fica cansativa, aparece então a importância da multiplicação.
(Vick, TG-3º encontro, 2021).

Por meio das estratégias de resolução e da interação com os colegas, os alunos mobilizam e explicitam conhecimentos prévios, os quais são ponto de partida para o professor alinhar os tópicos que precisam ser aprofundados e ampliados.

Aproximar o tópico curricular à realidade e o contexto do aluno

A realidade e o contexto dos alunos são aspectos basilares no planejamento docente e no desenvolvimento curricular. Ao aproximar a Matemática do contexto do aluno, o professor pode abordar tópicos curriculares de forma articulada e contextualizada.

[É importante] observar a matemática no dia a dia deles, que é por onde eu parto, desde o endereço, o número da casa, a idade, a data de aniversário, os nomes deles, quantas letras têm no nome, no nome dos colegas. [Temos de mobilizar] essa matemática do mundo deles.
(Vick, TG-1º encontro, 2021).

Mobilizar aspectos da Matemática vivenciada pelos alunos, considerando a realidade em que a escola está inserida, é uma importante fase do desenvolvimento curricular, mediante a qual o professor pode relacionar tópicos curriculares a serem trabalhados com o contexto.

Deveria ser prioridade [na ação do professor], [observar] o contexto e a realidade [dos alunos], [...], o lugar onde ele mora e, principalmente, tentar incluí-los no ambiente escolar, a realidade de cada um [...], a realidade em que a escola está inserida.
(Jana, TG-Entrevista, 2021).

Uma possibilidade de aproximar a Matemática ao contexto dos alunos está relacionada às vivências cotidianas deles, sobretudo temas que eles têm interesse, como a alimentação.

[Os alunos sempre] têm alguma curiosidade [...]. [Partindo do interesse e curiosidade deles, realizamos] pesquisas. Então, geralmente pego algo do dia a dia [...].
(Laila, TG-5º encontro, 2021).

Promover o ensino da Matemática a partir do contexto dos alunos é uma forma de envolvê-los na aula, fomentar a participação e favorecer a aprendizagem. Durante o

planejamento da aula de investigação, os professores foram mobilizados a pensar em uma temática que envolvesse e se aproximasse da realidade discente. A escolha teve como ponto de partida o tema animais de fazenda e culminou com a temática alimentação escolar.

A partir da temática alimentação escolar, o grupo delineou o caminho para introduzir o tópico divisão. Esse aspecto propiciou que os alunos aprofundassem um tema presente no contexto escolar e, a partir desse, fosse introduzido o conceito e o algoritmo da divisão.

[No planejamento para a aula de investigação] observamos algo que tinha na realidade [dos alunos], porque a alimentação escolar é uma coisa que eles têm contato todo dia, eles veem, eles sentem, eles comem. É uma coisa concreta, significativa. E isso importa muito na hora que você vai fazer o planejamento da aula, [...] o conhecimento da vida tem que ser o conhecimento que a escola possibilita. Senão, não faz sentido.
(Laila, TG-Entrevista, 2021).

A tarefa proposta na aula de investigação possibilitou aos alunos ampliarem o conhecimento sobre a alimentação escolar por meio do diálogo com os profissionais responsáveis por este processo, assim como puderam aprofundar o conceito de divisão e aprenderem o algoritmo da divisão.

[...] o texto que pensamos para iniciar a aula foi um resumo de tudo que eles vieram construindo nessa caminhada até a aula de investigação. [...] foi trazendo questões que eles aprenderam na entrevista [com as cozinheiras] e na conversa [com as nutricionistas], [além dos] conhecimentos prévios deles. [Relacionado] com o contexto da escola, com [questões do dia a dia] em relação aos alimentos, ao cardápio. Então, esse trabalho contribuiu [muito] [...]. Dava para ver que eles já estavam envolvidos com o tema.
(Lilly, TG-Reflexão pós-aula, 2021).

[Trabalhar com esse tema] da realidade deles, aproximou. Então, para eles a [tarefa era] real, não era uma coisa imaginada, era [um tema] do dia a dia.
(Vick, TG-Reflexão pós-aula, 2021).

A temática da alimentação promoveu o envolvimento da turma com a aula e possibilitou aos alunos resolverem a tarefa de forma aberta, mediante proposição de hipóteses e estratégias e reflexão sobre as resoluções, ampliando os conhecimentos prévios deles.

Materiais e recursos didáticos

Outro aspecto do desenvolvimento curricular favorecido no estudo de aula diz respeito à seleção e à elaboração de materiais e recursos didáticos para o ensino da Matemática.

[...] eu uso bastante os materiais que tenho na caixa de matemática, palitos, [peças] de montar, tampa de garrafa, bolita, materiais diversos. Então, a gente vai chamando [os alunos] e eles escolhem o material que querem pegar, eles adoram a caixa de matemática, porque às vezes eles trazem material para colocar lá, então querem mexer.
(Laila, TG-5º encontro, 2021).

Eu também utilizo materiais concretos com eles, copos, pratos, tampinhas, tem a caixinha da matemática na sala de aula com os palitinhos, as tampinhas [...]
(Jana, TG-5º encontro, 2021).

As professoras destacam a importância dos materiais alternativos (palitos, tampinhas, copos, bolitas) na abordagem de tópicos curriculares nos anos iniciais, como forma de favorecer a aprendizagem matemática dos alunos. Planejar uma aula pressupõe definir materiais que podem complementar a explicação do professor e a compreensão do tópico curricular de acordo com os objetivos estabelecidos para a aula, especialmente nos anos iniciais em que aprendizagem envolve a relação entre o concreto e o abstrato.

Sobre o tópico divisão, Vick e Anne chamam a atenção para a utilização de recursos, tais como a escala Cuisenaire, material dourado e o tapete dos pratos (material construído pela professora para trabalhar multiplicação e divisão no 3º ano).

Eles gostam bastante do material dourado porque é uma coisa prática e o tapete dos pratos (material construído para trabalhar multiplicação e divisão) é o que a gente mais utiliza [...]. [Utilizando material] concreto, não só no papel, eles vão fazer a divisão e vão ver realmente deu tanto e porquê.
(Anne, TG-5º encontro, 2021).

Gosto de trabalhar com o material dourado, porque essas transformações das dezenas para unidades, da centena para dezena ficam bem visíveis e [os alunos] manipulam [no material]. [...] Uso também o tapete (para trabalhar multiplicação e divisão). Outro [material] que eu uso [...] é a escala Cuisenaire [...]
(Vick, TG-5º encontro, 2021).

Os recursos e materiais, de forma geral, favorecem o ensino da Matemática e promovem a compreensão dos alunos na medida em que despertam a curiosidade e mobilizam distintas estratégias de resolução para tarefas propostas. Além disso, o uso de materiais concretos nas aulas de matemática nos anos iniciais pode favorecer a compreensão de conceitos e a relação entre conceitos e operações, bem como aprofundar conhecimentos prévios. Os materiais e recursos didáticos complementam e enriquecem a prática de sala de aula, contribuindo para a aprendizagem dos alunos.

5.2 Diretrizes Curriculares da Matemática

O estudo de aula contemplou a discussão de documentos normativos, diretrizes nacionais do ensino e do programa curricular da escola, bem como o seu desenvolvimento no contexto escolar, em específico no ensino da Matemática. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC é o documento oficial nacional que estabelece as diretrizes para a Educação Básica, constituindo-se em referência para a elaboração dos currículos escolares, etapa em que cada escola contempla as especificidades da sua realidade e contexto social.

A BNCC é referência na elaboração dos currículos, das propostas pedagógicas que regulam quais atividades são essenciais e devem ser trabalhadas nos diferentes níveis de ensino (Jana,

DB-2º encontro, 2021).

A BNCC como um documento recente, sua discussão e análise de objetos do conhecimento é fundamental, bem como suas possibilidades em sala de aula.
(Laila, DB-2º encontro, 2021).

A BNCC estabelece os objetos do conhecimento (conteúdos) e as habilidades essenciais a serem desenvolvidas, de acordo com o componente curricular e ano de ensino, abrindo possibilidades de adequação às especificidades do contexto e às necessidades dos alunos. Por isso, este documento precisa ser estudado, analisado e compreendido pelo professor, de modo a implementá-lo na ação educativa. Nesse sentido, Vick e Chloe chamam a atenção para os objetos do conhecimento pré-estabelecidos, citando a dicotomia entre cumprir o que exige o documento ou seguir o ritmo e aprendizagem dos alunos.

[...] fico preocupada com essa questão de que, por exemplo, tenho que trabalhar até o final do ano os números até mil no segundo ano (Ensino Fundamental I). [...] Ou você trabalha, cumpre o que está (nos documentos), ou sigo o ritmo deles? [...]
(Vick, TG-3º encontro, 2021).

Eu era mais preocupada [em vencer o conteúdo proposto nos documentos norteadores]. [Então], comecei a me questionar, até [com relação à] Matemática, ter um pouco mais de calma, de paciência, para [trabalhar e explorar mais] um probleminha, uma situação problema, ficar questionando, ouvindo diferentes respostas. [...] Ser menos ansiosa assim com a quantidade, e dar mais importância para a qualidade, [...]
(Chloe, TG-3º encontro, 2021).

Ao promover o ensino da Matemática, Chloe prioriza explorar ao máximo o conteúdo trabalhado, visando dar ênfase à qualidade do processo. Esse é um importante aspecto do desenvolvimento curricular. Para tanto, é importante o professor estabelecer, a partir da BNCC, os caminhos para a abordagem do tópico (conteúdo), aproximando o documento do contexto em que a escola está inserida e da necessidade e ritmo dos alunos.

[...] nós temos um currículo, uma base comum, algo a seguir. Mas, nós professores, temos autonomia de estar definindo como trabalhar estes conteúdos, em que sequência. Analisando também, todas as questões [relacionadas ao] contexto, realidade, necessidade dos [alunos], enfim, do que eles têm necessidades e a gente sente que é importante.
(Lilly, TG, Entrevista, 2021).

Eu procuro sempre pegar o que diz na matriz curricular, [e conforme o conteúdo, identifico se preciso retomar] algum outro conteúdo [...].
(Ayla, TG, Entrevista, 2021).

Embora o ensino da Matemática seja orientado por documentos normativos nacionais, a exemplo da BNCC, o professor possui autonomia pedagógica e poder de decisão na implementação do currículo por meio da sua prática, planejando a ação educativa em acordo com o contexto escolar e as especificidades da turma. Assim, o desenvolvimento curricular pressupõe decisões que exigem do professor, baseado em conhecimentos prévios sobre a

prática profissional, delinear os caminhos tendo os documentos curriculares como base para o planejamento da ação educativa e as características do contexto como elemento direcionador.

Nessa perspectiva, consideramos que o estudo de aula favorece a tomada de decisão, reflexiva e dialogada, em relação ao currículo prescrito e o seu desenvolvimento por meio da ação em sala de aula. A dinâmica do estudo de aula constitui um ambiente profícuo para os professores analisarem e discutirem os documentos curriculares orientadores, ampliando a compreensão do seu papel na gestão e concretização do currículo em sala de aula.

5.3 Aprendizagens dos alunos

A análise enfatizou aspectos da aprendizagem dos alunos, mobilizados a partir da tarefa proposta para a aula de investigação. A observação da aula e a discussão pós-aula oportunizaram aos professores discutirem e analisarem a aula de investigação, destacando as aprendizagens do tópico divisão mediante os processos e estratégias que embasaram as resoluções dos alunos. Para a questão 1 da tarefa, apresentada no Quadro 1, as duplas propuseram estratégias de resolução distintas.

1. Com base no cardápio proposto para sexta-feira, dia 19 de novembro, as cozinheiras prepararam o café da manhã para 24 alunos, em que serviram suco e sanduíches. Sabendo que foram preparados 48 sanduíches, responda:
- a) Cada aluno poderá comer um sanduíche? Explique.
 - b) E dois sanduíches? Explique.
 - c) E três sanduíches? Comente.

Quadro 1 – Questão 1 da tarefa.

Fonte: elaborado pelos participantes do estudo de aula (2021)

Vick e Chloe pontuam que cada dupla delineou as estratégias com base em seus conhecimentos prévios, culminando, desse modo, em caminhos de resolução diferentes.

Chloe: A Matemática tem várias formas de chegar ao resultado.

Vick: E todas [as estratégias utilizadas para resolver uma situação matemática] se relacionam, não tem só um meio de chegar.

Alice: Uma dupla fez quarenta e oito menos vinte e quatro para resolver a questão. Então, quarenta e oito sanduíches menos vinte e quatro alunos, cada um já tinha um, sobrou vinte e quatro. Com a subtração eles resolveram esse problema que era de divisão, os outros com multiplicação e assim (cada grupo propôs sua estratégia de resolução).

(TG-Reflexão pós-aula, 2021).

Após o desenvolvimento da primeira questão, as duplas foram instigadas a expressar os modos de pensar e as estratégias de resolução da tarefa, possibilitando ao professor e aos colegas conhecerem outros caminhos. Assim, durante a discussão coletiva das resoluções, as duplas socializaram na lousa as suas estratégias e as explicaram. Essa dinâmica, segundo

Alice, mobilizou todas as operações (adição, subtração, multiplicação e a divisão) de forma escrita e verbal, conforme apresentado na Figura 1:

No momento em que os meninos foram [na lousa], eles mobilizaram todas as operações, eles [utilizaram a] multiplicação, adição, subtração, e por fim, fecharam com a divisão. [...] para resolver a tarefa, que era aberta.
(Alice, TG-Reflexão pós-aula, 2021).

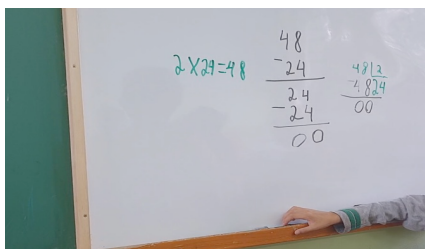

$$\begin{array}{r} 48 \\ - 24 \\ \hline 24 \\ - 24 \\ \hline 00 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 48 \overline{) 48} \\ \underline{24} \\ 24 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$$

Figura 1 – Estratégias da dupla 1
Fonte: as autoras (2022)

A tarefa, por sua natureza aberta, possibilitou aos alunos definirem caminhos de resolução diferentes. Observa-se que um grupo recorreu à multiplicação $24 \times 2 = 48$ para resolver a questão. Eles sabiam que havia 24 alunos na escola naquele dia e que haviam sido preparados 48 sanduíches. Então, concluíram que a multiplicação do número de alunos pela quantidade de sanduíches que cada um receberia, deveria resultar em um número menor ou igual a 48. O segundo grupo resolveu por subtrações sucessivas ($48 - 24 = 24$ e $24 - 24 = 0$) concluindo que cada aluno receberia, no máximo 2 sanduíches. Uma dupla utilizou o algoritmo da divisão, porque um integrante já o conhecia.

Observamos que embora a tarefa não mencionasse a operação de divisão, alguns grupos resolveram por meio de divisão. Consideramos que essa estratégia pode ter sido mobilizada pela familiaridade dos alunos com o termo *distribuir*, associando-o com divisão.

[...] a operação de divisão veio por consequência, a representação, os testes, as validações. E vocês não focaram diretamente nisso, em momento algum vocês usaram dessa simbologia (na aula). [...], foi isso que os alunos viram aqui. [...]
(Mateus, TG-Reflexão pós-aula, 2021).

Portanto, a operação de divisão surgiu devido ao trabalho desenvolvido previamente pela professora regente na turma, pela temática que embasou a tarefa (alimentação escolar) e, também, pela dinâmica da aula de investigação, que oportunizou aos alunos discutirem com os colegas e testarem resultados. A partir dessa dinâmica, os alunos foram mobilizados a pensar sobre a tarefa e definir seus próprios caminhos de acordo com os seus conhecimentos prévios e estratégias, para as quais mobilizaram formas distintas de registro.

Os grupos utilizaram mais de um registro para expressar suas estratégias e conclusões, além de situações em que realizaram mais de uma operação para validar as respostas, a

exemplo da prova real da operação, na qual uma dupla recorreu à operação inversa da divisão.

A maioria [das duplas utilizou mais de] uma forma de registro, ou eles [utilizaram a] escrita e o cálculo, ou eles [descreveram] e desenharam [...]. [A dupla que observei trouxe] o inverso da divisão, [afirmando] que para confirmar o resultado utilizaram a multiplicação. (Lilly, TG-Reflexão pós-aula, 2021).

A Figura 2, a seguir, complementada pelos excertos das reflexões de Chloe e Vick, explicita as estratégias dos alunos para resolver as questões 2 e 3 da tarefa e as formas de registro mobilizadas.

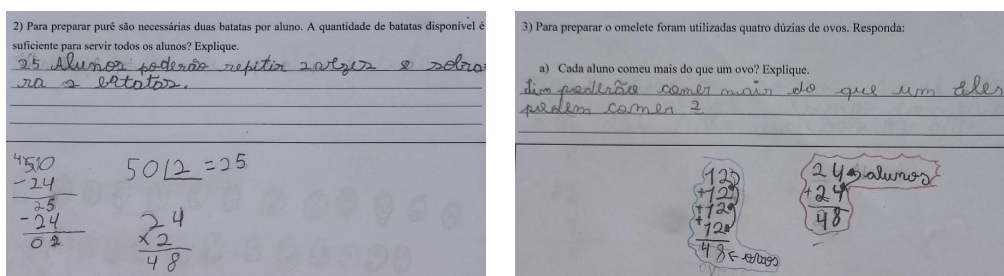


Figura 2 – Ficha de trabalho da dupla 5

Fonte: as autoras (2021)

Chloe: A Matemática tem várias formas de chegar ao resultado.

Vick: E todas [as estratégias utilizadas para resolver a questão] se relacionam, não tem só um meio de chegar a resposta.

(TG -Reflexão pós-aula, 2021).

Além disso, o estudo de aula oportunizou aos professores analisarem o modo pelo qual os alunos aprendem, aprofundando questões discutidas nas sessões de planejamento.

E quanto à aprendizagem dos alunos, eu acredito que os estudos de aula foram bem significativos nessa questão de entender como [os alunos] aprendem.

(Laila, TG-Entrevista, 2021).

A aula de investigação e a reflexão pós-aula possibilitaram ao grupo retomar aspectos levantados no decorrer do estudo de aula, identificar as potencialidades da tarefa para o ensino do tópico divisão e identificar as aprendizagens dos alunos, sobretudo em relação ao tópico divisão. Portanto, no âmbito do estudo de aula, o desenvolvimento curricular, compreendido como o currículo em movimento, envolveu a definição de estratégias e recursos para abordar o tópico divisão, a reflexão sobre a relevância de considerar os conhecimentos prévios dos alunos, análise das diretrizes curriculares e, sobretudo, confrontar as aprendizagens definidas no planejamento com aquilo que foi desenvolvido pelos alunos. Esses aspectos, de forma dinâmica e complementar, propiciam ao professor delinear o planejamento centrado nos percursos de aprendizagem dos alunos, promovendo o desenvolvimento curricular.

6 Discussão

O estudo de aula favoreceu aspectos relacionados ao desenvolvimento curricular da Matemática, em sentido extensivo, oportunizando aos participantes refletirem sobre o ensino em um contexto de partilha de experiências com outros docentes e por meio da análise conjunta de tais experiências (Fang; Lee; Yang, 2012). Nesse contexto, os professores tiveram a oportunidade de discutir, planejar e experimentar uma prática, por meio da qual concretizaram o desenvolvimento curricular de uma forma refletida e inovadora (Zabalza, 2017), perpassando distintas fases desse processo.

6.1 Planejamento

O planejamento, que principiou com a definição de objetivos de aprendizagem para os alunos, favoreceu o desdobramento do documento normativo instituído (currículo) na prática de sala de aula (Gaspar; Roldão, 2014). No estudo de aula, o planejamento envolveu a partilha de experiências profissionais, a adaptação do currículo às características da escola e às necessidades da turma (Richit; Ponte; Tomkelski, 2019), a definição e a organização dos materiais e recursos para a ação educativa (Gaspar; Roldão, 2014), bem como a organização das condições para a realização da aula de investigação em torno do tópico divisão, que baseou-se em uma tarefa instigante e em uma abordagem mais aberta e dialogada.

A análise apontou aspectos relacionados às *estratégias e aos materiais de ensino* adotados pelos professores no ensino da Matemática, aos conhecimentos prévios mobilizados pelos alunos e aos conhecimentos curriculares que precisam ser desenvolvidos (Richit; Tomkelski; Richit, 2021), à abordagem de tópicos curriculares a partir de situações da realidade do aluno (Ribeiro, 1998; Felix, 2010), bem como a relevância do trabalho lúdico nos anos iniciais e da articulação do currículo com os interesses dos alunos.

As estratégias para favorecer a aprendizagem discente, em sinergia com o currículo escolar e com as características do contexto e da turma (Ribeiro, 1998; Zabalza, 2017), especificamente as estratégias e recursos para abordar o tópico divisão, foram destacadas como essenciais na preparação da aula de investigação. Nessa perspectiva, o desenvolvimento curricular solicita decisões didáticas que transformam o currículo prescrito em ação (Gaspar; Roldão, 2014), na medida em que o professor estabelece, por meio do planejamento, o percurso e os meios para concretizar o currículo em sala de aula, buscando promover a aprendizagem dos alunos.

Outro aspecto do desenvolvimento curricular mobilizado no estudo de aula refere-se à necessidade de o professor identificar os conhecimentos prévios dos alunos para delinear um

planejamento específico (Canavarro; Ponte, 2005). O professor precisa identificar o que os alunos sabem para definir e organizar os conhecimentos a desenvolver, propondo uma ação para ampliá-los e performando um currículo próximo às necessidades dos alunos.

Os materiais e estratégias de ensino embasam e orientam a ação educativa na medida em que têm potencial para aproximar o currículo à realidade e às necessidades dos alunos (Ponte, 2005). Para tanto, esses elementos precisam perpassar o desenvolvimento curricular desde o planejamento, considerando as possibilidades de promover práticas que favoreçam a aprendizagem matemática dos alunos sobre o tópico abordado.

A análise ressaltou que o estudo de aula propiciou aos professores compartilharem experiências e aprenderem com os pares, conduzindo-os a refletirem sobre o currículo em contexto de trabalho colaborativo e reflexivo, que viabilizou a inovação e desenvolvimento curricular (Ponte, 2005; Lerner, 2020; Franceschi; Richit, 2023). A dinâmica do estudo de aula oportunizou ao grupo elaborar o planejamento visando introduzir o tópico curricular divisão, de modo a relacionar a temática da alimentação escolar com as experiências e conhecimentos prévios dos alunos, envolvendo distintos profissionais da escola. Nessa perspectiva de desenvolvimento curricular, o professor incorpora suas intencionalidades e objetivos nas aulas, de acordo com a turma, considerando os conhecimentos, interesses e dificuldades dos alunos, além de questões relacionadas a aspectos culturais e sociais do contexto escolar.

Relativamente à possibilidade e a relevância de aproximar a Matemática ao contexto dos alunos (Félix, 2010), a análise apontou a necessidade de o professor conhecer a realidade dos alunos e, a partir dela, aproximar a sua prática das vivências e experiências cotidianas deles. Nesse aspecto, os resultados da pesquisa apontam que a abordagem de conceitos matemáticos a partir de situações do contexto dos alunos, complementada por estratégias e materiais adequados para alcançar os objetivos de aprendizagem estabelecidos, propicia aos alunos desenvolverem conhecimentos para além da Matemática, os quais eles levam para a vida, a exemplo das aprendizagens sobre o desperdício de alimentos nas escolas.

Nessa perspectiva, o planejamento da ação educativa, integrando o currículo e as características e condições do contexto, se concretiza de forma natural (Ribeiro, 1998), favorecendo a aproximação teoria e prática no desenvolvimento curricular da Matemática. Nesse processo, o professor precisa ser criativo e inovador (Ponte, 2005), preparando tarefas bem estruturadas, explorando temas interessantes e relacionados à realidade escolar, aspectos essenciais para potencializar o envolvimento dos alunos com as atividades propostas na aula (Martins; Mata-Pereira; Ponte, 2021, Richit; Tomkelski; Richit, 2021).

Portanto, o estudo de aula possibilita aos professores desenvolverem aspectos relativos aos conteúdos de ensino, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio e às dificuldades dos alunos (Ponte *et al.*, 2016), à dinâmica da sala de aula, aos recursos e materiais adequados para abordar tópicos específicos, levando-os a promover o desenvolvimento curricular.

6.2 Diretrizes curriculares da Matemática

No estudo de aula, o documento curricular normativo, a BNCC, e a realidade e interesse dos alunos se constituíram em elementos de decisão que levaram ao desenvolvimento curricular, em que o currículo aproxima-se dos interesses dos alunos e das particularidades da escola (Gaspar; Roldão, 2014; Zabalza, 2017). O professor precisa conhecer, estudar e analisar os documentos normativos curriculares (Martins; Mata-Pereira; Ponte, 2021; Lerner, 2020; Franceschi; Richit, 2023) para promover o ensino em sala de aula com foco na aprendizagem do aluno. O estudo de aula constituiu-se em contexto em que os professores estudaram os documentos normativos e diretrizes curriculares nacionais e escolares, a partir dos quais analisaram os conteúdos de Matemática a serem trabalhados ao longo do ano para elaborar o planejamento da aula (Viseu; Morgado, 2018). Essa abordagem favoreceu o planejamento e a concretização da ação educativa, definindo o tópico a abordar, bem como os conceitos a serem retomados para se introduzir novos.

A análise evidenciou a relevância da gestão do currículo pelo professor, que é responsável por interpretar e desenvolver o currículo em sala de aula (Canavarro; Ponte, 2005), adequando a abordagem do conteúdo e gerindo o tempo com base nas suas concepções e de acordo com o contexto em que a escola está inserida (Félix, 2010). Além destes aspectos, os resultados da investigação apontam que o desenvolvimento curricular em sala de aula solicita dos professores a tomada de decisão entre aquilo que o documento normativo estabelece e as necessidades de aprendizagem dos alunos em relação ao curricular em estudo.

6.3 Aprendizagens dos alunos

A aprendizagem matemática, que envolve, entre outras coisas, as representações, estratégias de resolução e as justificativas formuladas (Richit; Tomkelski; Richit, 2021), foi potencializada pela tarefa proposta para a aula de investigação, a qual levou os alunos a dialogarem e explicitarem suas estratégias (Martins; Mata-Pereira; Ponte, 2021). A abordagem

do tópico divisão foi potencializada pelo trabalho em grupo, que possibilitou aos alunos justificarem suas estratégias e representações, e pelo tema alimentação escolar que embasou a tarefa, o qual mobilizou conhecimentos prévios e instigou a comunicação de ideias. Essa dinâmica contribuiu para que a operação de divisão emergisse como uma descoberta matemática.

A tarefa, cuidadosamente elaborada para a aula investigação, possibilitou aos alunos realizarem aprendizagens para além do tópico divisão. Primeiramente, este aspecto foi potencializado pelo trabalho colaborativo na concretização do desenvolvimento curricular (Viseu; Morgado, 2018), que envolveu distintas equipes de profissionais que integram a comunidade escolar (cozinheiros, nutricionistas, professores). Foi possível, também, devido à compreensão alargada dos professores sobre o currículo (Gaspar; Roldão, 2014), que lhes possibilitou preparar uma tarefa mais aberta e instigante (Ponte, 2005), explorando diversos aspectos do tópico divisão, a exemplo da divisão com resto (Lerner, 2020) e quotativa. A abordagem de divisão, integrada aos outros conceitos e operações matemáticas, concretizou uma perspectiva de desenvolvimento curricular que envolve vários tópicos curriculares. Além disso, possibilitou aprendizagens para além da Matemática, na medida em que a temática da alimentação escolar fomentou aprendizagens relacionadas às questões mais amplas, como a utilização adequada dos alimentos fornecidos para as escolas e as consequências do desperdício por parte dos alunos, promovendo a formação para a cidadania.

Portanto, o estudo de aula possibilita aos professores aprenderem sobre as orientações curriculares, questões relacionadas com a dinâmica da sala de aula, tópicos matemáticos que ensinam e sobre processos de raciocínio e dificuldade dos alunos (Ponte *et al.*, 2016). Assim, o desenvolvimento curricular é favorecido no estudo de aula na medida em que envolve o planejamento docente, os processos de ensino e aprendizagem que ocorrem no contexto escolar, perpassando pelos documentos curriculares oficiais, utilização destes pelo professor, conhecimentos construídos pelos alunos e a avaliação das aprendizagens (Vece; Curi, 2014).

7 Conclusões

O desenvolvimento curricular da Matemática em um estudo de aula perpassa distintos aspectos desse processo. O planejamento caracterizou o processo de definir os caminhos, recursos, estratégias e aprendizagens a serem favorecidas a partir da aula de investigação. As diretrizes curriculares, compreendidas como elementos de base para o desenvolvimento curricular que envolvem desde a concepção do currículo até a sua implementação no contexto

escolar, estabeleceram alguns caminhos para a realização da aula de investigação sobre o tópico divisão, assim como possibilitaram a articulação entre os objetivos definidos para a aula e as aprendizagens a serem desenvolvidas nesse processo. A aprendizagem dos alunos, importante elemento do desenvolvimento curricular, estabeleceu-se mediante o confronto entre os objetivos definidos no início do processo e as conclusões e as aprendizagens realizadas pelos alunos nesse percurso, as quais transcenderam a aprendizagem do tópico curricular divisão, possibilitando o desenvolvimento da formação para a cidadania.

Os resultados do estudo destacam elementos-chave do desenvolvimento curricular mobilizados no contexto dos estudos de aula, especificamente no ensino da Matemática em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, com destaque para o planejamento, as diretrizes curriculares e as aprendizagens discentes, sendo que as últimas apresentam alguma originalidade na literatura sobre estudos de aula. Os elementos do desenvolvimento curricular destacados neste estudo emergiram em todas as etapas do estudo de aula, desde a definição do tópico e objetivos até a reflexão pós-aula. Assim, consideramos que o estudo de aula constitui-se em contexto favorável para o desenvolvimento curricular por potencializar distintos aspectos desse processo e favorecer a articulação entre eles. Além disso, propicia reflexões sobre elementos do desenvolvimento curricular que precisam ser discutidos no contexto escolar, visando oportunizar ao professor conhecer e analisar os documentos curriculares e perceber-se como agente decisivo nesse processo.

Além disso, a análise possibilitou identificar limitações da pesquisa, dentre elas é relevante destacar: (a) algumas categorias de análise apresentam menor quantidade de evidências empíricas, podendo-se considerar uma categoria fraca (aprendizagem dos alunos). Esse pode ser um indicativo de que o estudo de aula não contemplou adequadamente esses aspectos, no qual seria necessária uma revisão da organização do processo; (b) outra limitação diz respeito à análise, que pode ser considerada restrita por tratar de um contexto específico e uma turma específica, de modo que os resultados identificados poderiam ser diferentes se a mesma aula fosse realizada e analisada em outra turma ou outra escola, ou analisada a partir de outro quadro teórico. Destacamos, assim, a relevância de novos estudos sobre o desenvolvimento curricular no contexto dos estudos de aula, na medida em que esse processo viabiliza uma perspectiva de curricular que transcende o currículo prescrito.

Agradecimentos

Agradecemos aos participantes do estudo de aula, aos alunos da turma em que a aula

foi realizada e ao CNPq pelo apoio financeiro (Processo: 307153/2023-1).

Contribuições de autoria

Todos os autores contribuíram, substancialmente, na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAPTISTA, M.; PONTE, J. P.; VELEZ, I.; BELCHIOR, M.; COSTA, E. O Lesson Study como estratégia de formação de professores a partir da prática profissional. In: CANAVARRO, A.P.; SANTOS, L.; BOAVIDA, A.M.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CARREIRA, S. **Investigação em Educação Matemática: Práticas de ensino da Matemática**. Lisboa: APM, 2012. p. 493-504.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BREDA, A.; HUMMES, V.; SILVA, R. S. da.; SÁNCHEZ, A. El Papel de la Fase de Observación de la Implementación en la Metodología Estudio de Clases. **Bolema**, Rio Claro, v. 35, n. 69, p.263-288, 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a13>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/cBgXc4SFrpWgprR9MP5Jnpd/?format=pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

CANAVARRO, A. P.; PONTE, J. P. O papel do professor no currículo de Matemática. In: GTI (ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005. p. 63-90.

BATISTA, C. C.; PAULO, R. M.; EUFRASIO, N. P. L. O ensino de Geometria Espacial com realidade aumentada: contribuições de um Estudo de Aula. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 12, n. 29, p. 100-118, set./dez. 2023. <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.29.100-118>. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/8240/5855>. Acesso em: 20 jan. 2025.

FANG, Y.; LEE, C. K. E.; YANG, Y. Developing curriculum and pedagogical resources for teacher learning: A lesson study video case of “Division with Remainder” from Singapore”. **International Journal for Lesson and Learning Studies**, Leeds, v. 1, n. 1, p. 65-84, 2012. <https://doi.org/10.1108/20468251211179713> Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/20468251211179713/full/html>. Acesso em: 11 fev. 2025

FELIX, T. F. **Pesquisando a melhoria de aulas de matemática seguindo a proposta curricular do estado de São Paulo, com a metodologia da pesquisa de aulas (lesson study)**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

FRANCESCHI, L.; RICHIT, A. Escolha do tópico e definição de objetivos: elementos do

desenvolvimento curricular em Matemática em um Estudo de Aula no Ensino Fundamental I. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 12, n. 29, p. 82-99, 2023.

<https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.29.82-99>. Disponível em:

<https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/8266>. Acesso em: 11 fev. 2025.

FUJII, T.; IITAKA, S. **Mathematics International Grades 1-6**. Tokyo: Okyo Shoseki, Grade 4th grade, 2012. p. 90-91.

GASPAR, M. I.; ROLDÃO, M. C. **Elementos do desenvolvimento curricular**. Lisboa: Universidade Aberta, 2014.

ISODA, M. El estudio de clases: enfoques sobre la resolución de problemas en la enseñanza de matemáticas en la experiencia japonesa. In: CAMPOS, J.; MONTECINOS, C.; GONZÁLEZ, A. (eds.). **Mejoramiento escolar en acción**. Chile: Centro de Investigación Avanzada en Educación Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2011. p. 65-80.

LERNER, J. Recommendations for Teaching Division with Remainders. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*, v.113 n.12, p1029-1033, 2020. Disponível em: <https://pubs.nctm.org/view/journals/mtlt/113/12/article-p1029.xml>. Acesso em: 11 fev. 2025.

LEWIS, C. **Lesson Study: a handbok of teacher-led instructional change**. Philadelphia: Research for Better Schools, 2002.

MARTINS, M.; MATA-PEREIRA, J.; PONTE, J. P. Os Desafios da Abordagem Exploratória no Ensino da Matemática: aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula. **Bolema**, Rio Claro, v. 35, n. 69, p. 343-364, abr. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/HjpPFXmM7V9bWq8MKmcSkxt/?format=pdf>. Acesso em: 11 fev. 2025.

MATHEWS, C. D. South African teachers work with division actions in Grade 3. **South African Journal of Childhood Education**, Johannesburg, v. 13, n. 1, p. 1-9, 2023. <http://dx.doi.org/10.4102/sajce.v13i1.1401>. Disponível em: <https://sajce.co.za/index.php/sajce/article/view/1401/2564>. Acesso em: 11.fev.2025

MOLINARI, A. M. C. **Representação e solução de problemas aritméticos de divisão**: um estudo dos procedimentos empregados por alunos do Ensino Fundamental I. 2010. 253 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

MÜLLER, A. P. K.; QUARTIERI, M. T. Metodologia de Estudos de Aula com professoras dos anos iniciais: inserção de práticas experimentais e tecnológicas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 28, [s.n.], p. 1-24, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/NQvtRxXhGGy4tzFm87VwrRL/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

MURATA, A. Conceptual overview of lesson study: Introduction. In: HART, L.; ALSTON, A.; MURATA, A (eds). **Lesson study research and practice in mathematics education**: Learning together. Dordrecht: Springer, 2011. p. 1-12.

NEVES, R.S.P.; FIORENTINI, D.; SILVA, J.M. Lesson study presencial e o estágio curricular supervisionado em matemática: contribuições à aprendizagem docente. **Paradigma**, Maracay, v. 43, [s.n.], p. 409-442, 2022. Disponível em: <https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1178>. Acesso em: 20 jan. 2025.

OLIVEIRA, J.P.; BRACKEN, S.; NAKANO, N. Preliminary Indicators of the Use of Lesson Study as a Teaching Practice Capable of Enabling an Inclusive Perspective in Higher Education. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Corumbá, v. 27, p. 01-61, 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0161>. Acesso em 20 jan. 2025.

OLIVEIRA, K.L.S.J. **Lesson Study na formação inicial de professores: uma experiência com licenciandos de letras-ínglês da Universidade Federal do Oeste do Pará**. 2018. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018.

PACHECO, J. A. **Currículo: teoria e prática**. Porto: Porto Editora, 2001.

PINTO, H. G. Problemas de contexto no ensino-aprendizagem da divisão de números racionais: o caso da divisão como medida. **Educação e Matemática - Revista da associação de professores de matemática**, Lisboa, p. 8-11, set./out. 2013.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005. p. 11-34.

PONTE, J. P.; QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 56, p. 868-891, dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/KDpjQXZsJz8DyHhd9CCLq9R/>. Acesso em 10 fev.2025

RIBEIRO, A. C. **Desenvolvimento Curricular**. 5.ed. Lisboa: Texto Editora, 1998.

RICHT, Adriana. Estudos de Aula na Perspectiva de Professores Formadores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-24. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250044>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZGHbjRhNkk5CzKN6G6bh56w/?lang=pt>. Acesso em: 11 fev. 2025.

RICHT, A. Professional development of professors in lesson study. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, n.27, p.1-20, 2023. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/25107>. Acesso em. 11 fev. 2025.

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

RICHT, A.; PONTE, J. P. A Colaboração profissional em estudos de aula na perspectiva dos professores participantes. **Bolema**, Rio Claro, v. 33, n. 64, p. 937-962, ago. 2019. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a24>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/yK8MJGPqbjcdCtVRLKLX6fJ/>. Acesso em: 11 fev. 2025.

RICHT, A.; PONTE, J. P.; TOMASI, A. P. Aspects of professional collaboration in a Lesson Study. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, s/l., v. 16, n. 2, 2021. <https://doi.org/10.29333/iejme/10904>. Disponível em: <https://www.iejme.com/article/aspects-of-professional-collaboration-in-a-lesson-study-10904>. Acesso em: 11 fev. 2025.

RICHT, A.; PONTE, J. P.; TOMKELSKI, M. L. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 100, n. 254, p. 54-81, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.100i254.3961>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/YR6KZj98VjKR9VmWPtWFjXr/>. Acesso em: 11 fev. 2025

RICHT, A.; TOMKELSKI, M. L. Aprendizagens Profissionais de Professores de Matemática do Ensino Médio no Contexto dos Estudos de Aula. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 22, n. 03, p. 2-28, maio/jun. 2020. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5067>. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/5067/pdf>. Acesso em: 11 fev. 2025.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M.L. Meanings of mathematics teaching forged through reflection in a lesson study. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 18, n. 9, p. 1-15, 2022. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12325>. Disponível em: <https://www.ejmste.com/article/meanings-of-mathematics-teaching-forged-through-reflection-in-a-lesson-study-12325>. Acesso em 11 fev. 2025.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M. L.; RICHIT, A. Compreensões sobre perímetro e área mobilizadas a partir da abordagem exploratória em um Estudo de Aula. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 23, n. 5, p. 2-27, 2021. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6226>. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/6226/pdf>. Acesso em 11 fev. 2025.

SILVA, A. L. M. L. S. **A apropriação do conceito de divisão por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2014. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

STIGLER, J.; HIEBERT, J. Closing the teaching gap. **Phi Delta Kappan**, Thousand Oaks, v. 91, n. 3, p. 32-39. 2009. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/003172170909100307>. Acesso em: 11 fev. 2025

TAROUCO, V.L. **Ensino da divisão no primeiro ciclo do ensino fundamental**: análise das práticas pedagógicas de professores. 2017.122 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Cuiabá, 2017.

VECE, J.P.; CURTI, E. Professores dos Três Primeiros Anos do Ensino Fundamental da Rede Municipal de São Paulo e suas Relações com o Currículo Prescrito e Apresentado no Ensino de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 49, p.621-637. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/wSYyGjkqVhfsYMTxZnRntVx/?format=pdf>. Acesso em: 11 fev. 2025.

WISEU, F.; MORGADO, J.C. Os Manuais Escolares na Gestão do Currículo de Matemática: que papel para o professor? **Bolema**, Rio Claro, v. 32, n. 62, p.1152-1176 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n62a20>. Acesso em: 20 jan. 2025.

WHITE, A. L.; LIM, C. S. Lesson study in Asia Pacific classrooms: Local responses to a global movement. **ZDM Mathematics Education**, Berlim, v. 40, n. 6, p. 915-925, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0138-4>. Acesso em: 20 fev. 2024.

YOSHIDA, N., MATSUDA, M., AND MIYAMOTO, Y. The landscape of Lesson Study: A methodology for teachers' professional development and educational research. In KIM, J.; YOSHIDA, N.; S. IWATA, S.; KAWAGUCHI, H. (eds.). **Lesson study-based teacher education**: The potential of the japanese approach in global settings. Londres: Routledge, 2021. p. 29-50

ZABALZA, M. A. **Diseño y desarrollo curricular**. Madrid: Narcea Ediciones, 2017.

Submetido em: 04 de Abril de 2024.
Aprovado em: 07 de Outubro de 2024.

Editor-chefe responsável: Prof. Dr. Roger Miarka
Editor associado responsável: Profa. Dra. Celi Espasandin Lopes