

ESCOLHA DO TÓPICO E DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS: ELEMENTOS DO DESENVOLVIMENTO CURRICULAR EM MATEMÁTICA EM UM ESTUDO DE AULA NO ENSINO FUNDAMENTAL I

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

Luzielli Franceschi¹
Adriana Richit²

Resumo: Os estudos de aula (lesson study), abordagem de desenvolvimento profissional de professores de origem japonesa, têm se disseminado no Brasil por seu potencial para favorecer o crescimento profissional docente fomentar mudanças educacionais. Dentre as possibilidades dos estudos de aula para o ensino da Matemática, favorecidas pela estrutura e dinâmica dessa abordagem, destaca-se o desenvolvimento curricular. Nessa perspectiva, realizamos uma investigação com o objetivo de identificar e compreender aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do Ensino Fundamental mobilizados em um estudo de aula. A investigação segue a abordagem qualitativa, perpassando a pesquisa bibliográfica e de campo, e se baseia na análise de conteúdo. O material empírico constitui-se da transcrição das sessões gravadas do estudo de aula, notas de campo do pesquisador, fichas de trabalho dos alunos e entrevista realizada com os professores ao final do processo. A análise evidenciou que o estudo de aula favorece distintos aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática, dentre eles, a escolha do tópico curricular e a definição de objetivos, os quais embasam e orientam a ação do professor em favor da aprendizagem do aluno. O estudo de aula propiciou aos professores um contexto para discutirem aspectos sobre o tópico curricular divisão e definirem objetivos para pensar o currículo em ação no contexto escolar, elementos principais do desenvolvimento curricular que direcionam o planejamento do professor.

Palavras-chave: Desenvolvimento curricular. Estudo de aula. Ensino de divisão. Anos iniciais.

TOPIC CHOICE AND OBJECTIVES DEFINITION: ELEMENTS OF CURRICULAR DEVELOPMENT IN MATHEMATICS IN A LESSON STUDY IN ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: Lesson study is an approach to teacher professional development originally from Japan that has been disseminated in Brazil due to its potential to promote teacher professional growth and foster educational changes. Curricular development stands out among the possibilities of lesson study for mathematics teaching favored by the structure and dynamics of this approach. From this perspective, we developed an investigation aiming to identify and understand aspects of mathematics curricular development in the 3rd year of an elementary school which has a lesson study cycle ongoing. The investigation follows a qualitative approach, encompassing bibliographic and field research, based on content analysis. The empirical material consists of the transcription of recorded lesson study sessions, the researcher's field notes, student worksheets, and interviews with teachers carried out at the end of the process. The analysis showed that lesson study favors different aspects of mathematics curricular development, including the choice of the curricular topic and the definition of objectives, which support and guide the teacher's action in favor of student learning. The lesson study provided teachers a context to discuss aspects of the "division" curricular topic and define objectives to reconsider the curriculum

¹ Mestrado pelo Programa Interdisciplinar em Ciências Humanas, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Erechim. Professora na Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: luzy_franceschi@hotmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4479-6250>.

² Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Pós-doutorado em Didática da Matemática no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e na Universidade de Barcelona. Doutorado em Educação Matemática pela UNESP, Rio Claro, SP. Professora na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Erechim. Docente nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e Interdisciplinar em Ciências Humanas (PPGICH). E-mail: adrianarichit@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0778-8198>.

in action in the school context. These are main elements of curriculum development that guide teacher planning.

Keywords: Curricular development. Lesson study. Teaching of division. Elementary school.

Introdução

O desenvolvimento curricular, processo contínuo que perpassa o conceito teórico (fundamentação) e a prática (implementação) do currículo (RIBEIRO, 1998; GASPAR; ROLDÃO, 2014; ZABALZA, 2017), não é um conceito novo em estudo nas comunidades científicas nacionais e internacionais. Pesquisadores de diferentes domínios do conhecimento têm se dedicado a esse tema, discutindo e apresentando perspectivas e abordagens teóricas, bem como aspectos para compreender os processos que envolvem o currículo e o modo como esse documento orientador é desenvolvido a partir das práticas de sala de aula.

Ribeiro (1998) considera que o desenvolvimento curricular pode ser compreendido em diferentes perspectivas, pois é “circularmente interdependente”, podendo ser estudado a partir de qualquer ponto, seja de um espectro mais amplo ou mais restrito da sua implementação. Dentre os elementos estruturantes do desenvolvimento curricular, especialmente do ensino escolar, destacamos as diretrizes curriculares nacionais, os programas de ensino desenvolvidos pelos professores e os materiais instrucionais, a exemplo do livro didático.

No Brasil, o desenvolvimento curricular, especialmente na Educação Básica – Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio –, tem como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento orientador instituído pelo Ministério da Educação (MEC) em dezembro de 2017. A BNCC é um documento oficial, “[...] de caráter normativo que define 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). Tais documentos normatizam os caminhos e as linhas gerais que orientam a ação da escola frente ao currículo em seu respectivo contexto (GASPAR; ROLDÃO, 2014; ZABALZA, 2017), concretizando, deste modo, o desenvolvimento curricular. Zabalza (2017) enfatiza que a função do documento curricular oficial e seu desenvolvimento no contexto escolar são fases complementares, visto que a escola precisa delinear o currículo em acordo com esses documentos e colocá-lo em ação.

A partir do nosso envolvimento com as discussões sobre o currículo desenvolvido pelo professor na prática cotidiana, nos interessamos em olhar o desenvolvimento curricular da Matemática no contexto escolar, que é o espaço em que o currículo é estruturado, alinhado as especificidades da escola e desenvolvido em sala de aula (FRANCESCHI, 2022). Esse intento nos aproximou dos estudos de aula, que têm se constituído em contexto para promover

mudanças na prática docente (RICHIT; PONTE, 2017; RICHIT, 2020) e, sobretudo, o desenvolvimento curricular em Matemática.

Os estudos de aula têm potencial para promover o desenvolvimento curricular, pois envolvem aspectos fundamentais desse processo, tais como a definição de objetivos para as aulas, planejamento de aulas e a preparação de materiais, a realização do ensino em sala de aula e, também, a avaliação da aprendizagem dos alunos e do ensino realizado. Esses aspectos do desenvolvimento curricular são compreendidos pelas etapas estruturantes do estudo de aula, a saber: definição de objetivos, planejamento de uma aula (aula de investigação), realização da aula e reflexão sobre as ações dos alunos e suas aprendizagens (LEWIS, 2002; WHITE; LIM, 2008; RICHIT, 2023). Assim, nos dedicamos a examinar e discutir aspectos do desenvolvimento curricular em Matemática, guiadas pela questão: Quais aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do Ensino Fundamental são mobilizados a partir de um estudo de aula?

Nesse artigo apresentamos aspectos relacionados à *escolha do tópico curricular* e a *definição de objetivos*, que são etapas primordiais dos estudos de aula em que os professores discutem aspectos sobre os tópicos curriculares que podem ser aprofundados, sobre o contexto temático para embasar a tarefa matemática para a aula, bem como os objetivos para a aula de investigação. A pesquisa é relevante para as discussões sobre essa temática porque pode apontar as possibilidades dos estudos de aula para a compreensão das diretrizes que norteiam o ensino em sala de aula e dos fatores do contexto escolar que perpassam no ensino da Matemática, sobre distintas maneiras de abordar tópicos curriculares, bem como sobre a gestão e a implementação do currículo.

Desenvolvimento Curricular e o Ensino de Matemática

Para Gaspar e Roldão (2014), a definição de desenvolvimento curricular como processo dinâmico e contínuo de implementação do currículo, teoricamente fundamentado, envolve elementos estruturantes do ensino. Esses elementos derivam do conceito de currículo e, sobretudo, caracterizam o currículo em ação, o qual contribui para o delineamento da matriz que embasa esse conceito. Essa compreensão fundamenta-se na análise realizada pelos autores sobre as matrizes lineares e circulares do desenvolvimento curricular que sustentam e orientam o currículo em ação, seguindo as diretrizes de dois elementos: o plano e o projeto. O plano é o documento normativo de nível macro que orienta as aprendizagens essenciais, a exemplo da BNCC. O projeto é o documento de nível micro que busca adequar o currículo de acordo com

as especificidades da escola –, por exemplo, o projeto político pedagógico da escola (GASPAR; ROLDÃO, 2014; RIBEIRO, 1998). Tal perspectiva amplia o entendimento do currículo, considerando a sua natureza e âmbito para duas direções: “a) o currículo como algo que visa, como intenção ou objetivos; b) o currículo como algo que se experiencia, como interação e processo em curso” (RIBEIRO, 1998, p. 16).

Desta forma, o desenvolvimento curricular pode ser considerado um “currículo em processo ou em acção, linear ou circular, que se realiza por fases sujeitas à intervenção de níveis” (GASPAR; ROLDÃO, 2014, p.39), que ocorrem por determinações variadas: políticas, administrativas, pedagógicas, criação/preparação de materiais pedagógicos e didáticos, gestão do sistema escolar e das práticas de sala de aula, dentre outros aspectos interventores na construção e realização curricular, conduzidos por graus distintos desde a dimensão macro até micro (CANAVARRO, 2005; GASPAR; ROLDÃO, 2014).

Nesta perspectiva, o desenvolvimento curricular perpassa os níveis de intervenção macro, meso e micro, conduzido por influências políticas, administrativas e pedagógicas em um contexto de contínuas decisões curriculares, sendo: a nível macro o contexto político administrativo central; a nível meso o contexto de gestão político administrativo regional e escolar local; e a nível micro o contexto de realização político administrativo institucional relativo a escola e a sala de aula (PACHECO, 1996; GASPAR; ROLDÃO, 2014). Essa perspectiva corrobora a ideia de currículo como um processo no qual se expressam os documentos – projetos educativos nacionais a nível macro – e projetos didáticos escolares a nível micro (CANAVARRO; PONTE, 2005), ampliando para o plano de aula em uma versão mais limitada do planejamento do currículo (RIBEIRO, 1998). De acordo com Gaspar e Roldão (2014, p. 42), o desenvolvimento curricular perpassa as seguintes fases:

(i) a fase da concepção poderá integrar a justificação, a elaboração e o desenho do currículo; (ii) a fase da implementação, ao interagir com a realidade prática poderá integrar aspectos relacionados com o meio envolvente e que se pretendem, directamente, com a didáctica e os modelos de formação de professores; assim, o currículo nesta fase vai-se adaptando à realidade com a qual se envolve, isto é, operacionaliza-se e (iii) a fase da avaliação pressupõe a decisão clara sobre os indicadores que compõem os quadros de avaliação; por outras palavras, esta fase deve contemplar o que, quando e como se avalia.

Gaspar e Roldão (2014, p. 100) acrescentam que o desenvolvimento curricular está relacionado à dimensão processual e proativa do currículo, a qual possibilita “(a) construir um currículo (desenvolvimento curricular enquanto concepção) e (b) operar a ligação que ele pressupõe entre intencionalidade e prática (desenvolvimento curricular enquanto acção operacionalizadora)”.

Na fase de concepção, integra-se a análise da situação a que o currículo a construir se destina, o estabelecimento articulado de objectivos e conteúdos e a sua orientação para competências a desenvolver através deles. Na fase de implementação/operacionalização, definem-se as estratégias de acção docente que correspondem à construção de situações de aprendizagem pensadas em função dos alunos, e prevê-se o modo de avaliar se os objectivos de aprendizagem visados foram atingidos. Por fim, a fase de avaliação do currículo pressupõe, para além da análise dos resultados da avaliação da aprendizagem obtidos na fase anterior, um processo de reapreciação/questionamento de todo o caminho percorrido, interrogando a pertinência e correcção do desenvolvimento de cada fase, no sentido de identificar e retomar os aspectos que tenham contribuído para a não consecução da aprendizagem pretendida [...] (GASPAR; ROLDÃO, 2014, p. 75-76).

De acordo com esses autores, o currículo incorpora duas dimensões essenciais e complementares entre si, que são a concepção fundamentada e a implementação desse documento. Essas dimensões carregam intrinsecamente distintos elementos intervenientes, que dão origem a novos conceitos, tais como currículo prescrito, currículo desenhado, currículo moldado, currículo em ação e currículo avaliado (CANAVARRO; PONTE, 2005), os quais influenciam o desenvolvimento curricular desde o nível nacional até o nível escolar.

O *currículo prescrito*, instituído pelos órgãos político-administrativos, caracteriza-se como uma prescrição ou orientação do conteúdo a ser contemplado pelo currículo, especialmente do ensino básico e obrigatório. O *currículo desenhado* é aquele que chega aos professores a partir dos documentos escolares e materiais curriculares, tais como os manuais escolares, que trazem ao professor uma interpretação do currículo, geralmente mais concretizada e orientada para a prática de sala de aula, auxiliando no planejamento das aulas. O *currículo moldado* ou organizado é resultante da interpretação do professor sobre o currículo prescrito ou dos materiais curriculares. O *currículo em ação* é aquele efetivamente praticado no contexto da sala de aula; é aquele que o professor concretiza com os alunos por meio do planejamento. O *currículo avaliado* caracteriza o conjunto de aspectos curriculares sobre os quais incidem os testes ou avaliações externas, sendo, por isso, valorizados nos projetos escolares e nas práticas dos professores (CANAVARRO; PONTE, 2005).

Ao analisar o impacto do currículo avaliado no desenvolvimento curricular nos sistemas de ensino e no contexto escolar, Canavarro e Ponte (2005, p. 67) destacam que devido à importância das avaliações externas nas práticas escolares, o currículo avaliado tem salientado “aquilo que verdadeiramente vale, o que verdadeiramente conta. Por isso, os exames externos têm um forte efeito regulador, quer das práticas do professor, quer do que os alunos (e pais) consideram que vale a pena aprender”.

Portanto, essas distintas perspectivas de currículo têm delineado o desenvolvimento curricular nos contextos escolares, permeados por aspectos específicos de cada instituição escolar. Nessa direção, Ribeiro (1998), Canavarro (2005), Canavarro e Ponte (2005), Gaspar e Roldão (2014), Ponte (2014) e Zabalza (2017) reforçam a ideia do desenvolvimento curricular como um processo contínuo, implementado de forma flexível, sucessiva e dinâmica de acordo com as suas fases, etapas e níveis em que o currículo se desenvolve. Portanto, o desenvolvimento curricular caracteriza também o processo que possibilita compreender, adaptar e aperfeiçoar, conforme necessário, o currículo em ação.

Baseadas nessas compreensões, consideramos que os estudos de aula favorecem o desenvolvimento curricular na medida em que viabilizam aos professores “aprenderem questões importantes em relação aos conteúdos que ensinam, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio e às dificuldades dos alunos e à própria dinâmica da sala de aula” (PONTE *et al.*, 2016, p. 870). Além disso, essa abordagem promove o desenvolvimento curricular da Matemática porque oportuniza ao professor examinar, modificar e experimentar modos distintos de organizar o ensino (RICHIT; TOMKELSKI, 2020) e, por conseguinte, de organizar o currículo escolar. A partir dessa relação, as demandas dos alunos, as condições da escola e os objetivos de ensino transformam-se em processos educativos (RICHIT; TOMKELSKI, 2022), promovendo o desenvolvimento curricular em Matemática.

O estudo de aula possibilita “múltiplas situações para os professores envolvidos realizarem um trabalho de cunho exploratório em questões de Matemática e Didática” (PONTE *et al.*, 2016, p. 870). O estudo de aula oportuniza aos participantes experienciarem um processo formativo centrado na prática de sala de aula, o qual é orientado por princípios teóricos que embasam essa prática “e os contextos e recursos que podem apoiar a sua mudança, tendo em conta o desenvolvimento curricular” (PONTE, 2014, p. 349). Estes aspectos nos mobilizaram e orientaram nossa investigação sobre o desenvolvimento curricular da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Estudos de aula

Os estudos de aula chamaram atenção de pesquisadores em muitos países, que passaram a se interessar pelo método japonês a partir de um estudo realizado entre Japão e Estados Unidos, em meados dos anos 1990 (ISODA, 2012; RICHIT; TOMKELSKI; RICHIT, 2021). A disseminação do estudo de aula para países do ocidente ocorreu especialmente após a publicação do livro “The teaching gap” de Stigler e Hiebert em 1999, que apresenta estudos

com base nos dados publicados pelo TIMSS, de 1995 e 1999, com relação ao ensino da matemática em três países (Japão, Estados Unidos e Alemanha), chamando atenção frente aos resultados alcançados pelos alunos japoneses (RICHIT, 2020; TOMASI, 2020).

Outro marco da disseminação desta abordagem é a descrição detalhada do estudo de aula japonês no trabalho de doutorado de Makoto Yoshida, defendida em 1999 na Universidade de Chicago (RICHIT; TOMKELSKI, 2020). Dentre os aspectos evidenciados nesses dois trabalhos, destacam-se o processo de desenvolvimento profissional em que os professores estão inseridos e a estrutura da resolução de problemas do estudo de aula, fatores determinantes do sucesso japonês no ensino da Matemática (STIGLER; HIEBERT, 2009; RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2020).

O estudo de aula desenvolvido no Japão, de acordo com Isoda (2011), apresenta características peculiares, que envolvem as etapas, as variações de aplicação, o currículo, a análise da aula e a retomada da aula em outra turma. Baseados em autores de referência (LEWIS, 2002; MURATA, 2011; PONTE *et al.*, 2014), Richit e Ponte (2020) descrevem os quatro momentos principais como: reconhecimento de um problema de aprendizagem; planejamento da aula de investigação com o objetivo de superar esse problema; desenvolvimento da aula e observação por todos os participantes do estudo de aula; e reflexão da aula de investigação, com atenção aos registros sobre as ações dos alunos.

Devido a essa dinâmica, os estudos de aula proporcionam aos professores experiências formativas que viabilizam modificações na prática de sala de aula com relação às diretrizes curriculares, nos seus diferentes cenários de atuação, perpassando por decisores políticos, administrativos, pedagógicos, escolares, professores e formadores (PONTE *et al.*, 2020; RICHIT; PONTE, 2017). Além disso, o estudo de aula oportuniza ao professor aprofundar aspectos teóricos, matemáticos, didáticos, curriculares, educacionais e organizacionais, proporcionando “múltiplas situações para os professores envolvidos realizarem eles próprios um trabalho de cunho exploratório em questões de Matemática e Didática” (PONTE *et al.*, 2016, p. 870). Da mesma forma, as atividades desenvolvidas no decorrer das etapas do estudo de aula oportunizam aos professores a partilha entre colegas, “abrangendo recursos didáticos para o ensino, experiências de sala de aula, preocupações profissionais e, também, objetivos relativos ao ensino de tópicos curriculares específicos” (RICHIT; PONTE, 2019, p. 947).

Metodologia

A pesquisa, guiada pela questão ‘Quais aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do Ensino Fundamental são mobilizados a partir de um estudo de aula?’, envolve etapas que são norteadas por nossas escolhas, delineando-se no decorrer do caminho em meio às descobertas e desafios que se colocam ao processo. A investigação envolveu a pesquisa bibliográfica e de campo, e análise de conteúdo como método de análise.

A pesquisa foi desenvolvida em um estudo de aula, realizado no segundo semestre de 2021, que se constituiu de doze encontros semanais de aproximadamente duas horas cada, 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).

O estudo de aula envolveu sete professores de escolas públicas da região de abrangência da 15ª Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul, sendo que seis trabalham no Ensino Fundamental I e um leciona Matemática no Ensino Fundamental II. Além desses professores, participaram do estudo de aula dois professores especialistas e a professora pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias – GEPEM@T. A aula de investigação foi realizada em uma turma do 3º ano, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Othelo Rosa, pertencente à Secretaria Municipal de Educação de Erechim, cidade localizada ao norte do Rio Grande do Sul.

A constituição de dados envolveu gravações das sessões do estudo de aula, notas de campo do pesquisador e entrevista realizada ao final do processo. Assim, o material empírico constituiu-se das notas de campo, transcrição das sessões, registros da observação da aula de investigação, diário de bordo dos professores e ficha de trabalho dos alunos. Os procedimentos adotados visaram contribuir para a constituição dos dados, que foram organizados, interpretados e analisados de acordo com a análise de conteúdo (BARDIN, 2016). A investigação atende as exigências da ética em pesquisa, tendo sido aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) em 10 de junho de 2021, conforme o parecer n.º 4.764.981.

A partir do material empírico, realizamos a análise buscando identificar aspectos relativos ao desenvolvimento curricular, constituindo as categorias de análise, as quais são abordadas nesse trabalho: Escolha do tópico curricular e definição de objetivos.

Resultados

Na interpretação das categorias, orientadas pelo objetivo de identificar e compreender aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do Ensino Fundamental que são favorecidos em um estudo de aula, nos dedicamos a apresentar e interpretar algumas unidades de registro representativas das categorias *escolha do tópico curricular* e *definição de objetivos*. As evidências empíricas apresentadas são excertos extraídos das falas dos professores ao longo do estudo de aula e da entrevista, bem como dos diários de bordo dos participantes e fichas de trabalho dos alunos, os quais, mediante o processo de interpretação, forneceram subsídios constituidores de respostas para nossa questão de pesquisa (Quais aspectos do desenvolvimento curricular da Matemática do 3º ano do Ensino Fundamental são mobilizados a partir de um estudo de aula?).

Escolha do tópico curricular

Nos encontros iniciais do estudo de aula, especificamente nas sessões 1 e 2, momentos em que os professores dedicaram-se a discutir distintos aspectos relacionados aos tópicos curriculares que poderiam ser aprofundados no estudo de aula, os participantes destacaram vários tópicos curriculares passíveis de serem abordados.

[A tabuada é um tópico interessante]. Eles se sentem desafiados [...]. [E] é algo que eles precisam ter para a vida, [...] eles precisam saber. [...] (Vick, Transcrição gravação do 2º encontro, 14/10/21).

O processo de escolha do tópico curricular foi permeado por vários aspectos relacionados ao modo como os professores compreendiam o papel daqueles tópicos no desenvolvimento dos alunos. Vick, por exemplo, ao destacar a relevância da aprendizagem da tabuada enfatizou que esse tópico é difícil para os alunos, ao mesmo tempo em que é uma *aprendizagem necessária para a vida*. Esse aspecto foi complementado por outros docentes:

Resolução de problemas, mais especificamente a interpretação e compreensão, é outro desafio para os alunos (Laila, Transcrição gravação do 2º encontro, 14/10/21).

[...] interpretação das situações problemas por alguns alunos que têm muita, muita dificuldade [...], eles precisam entender o processo da tabuada e não mais a decoreba, [...] as quatro operações também no geral, então seria um contexto todo que tem haver iniciando pelo processo de composição e decomposição dos numerais, a questão depois das quatro operações e combinando com a interpretação de situações problemas. [...] (Léa, Transcrição do 2º encontro, 14/10/21).

Léa ressaltou a importância da tabuada em uma perspectiva que *transcende o processo de decorar* e, também, sugeriu a resolução de problemas devido à *dificuldade dos alunos* na

interpretação de situações problema, corroborando a sugestão de Laila. Léa complementa que uma possibilidade de tratar distintas dificuldades dos alunos, contemplando ao mesmo tempo a *sequenciação dos tópicos previstos no programa curricular* e as relações entre eles, é promover uma *abordagem integrada* que envolve as quatro operações, a composição e decomposição de números, a tabuada e a interpretação de situações problemas.

O tópico curricular foi definido coletivamente pelos professores, levando-se em consideração as dificuldades matemáticas frequentes dos alunos e a sequência dos conteúdos estabelecidos pelo currículo da referida escola, culminando na escolha do tópico divisão. Após a escolha do tópico, os professores buscaram aproximar o tópico a um contexto temático significativo para embasar a tarefa matemática para a aula.

[Outra coisa importante após escolher o tópico curricular é definir um contexto interessante para abordá-lo]. Tem que ser uma temática que chame a atenção [dos alunos], uma situação problema que eles poderiam resolver uma divisão, [...]. (UR70, Transcrição gravação, Vick, 04/11/21- 5º encontro).

A partir dessa reflexão e após uma cuidadosa negociação e refinamento das sugestões que foram emergindo, o grupo definiu o contexto temático para embasar a tarefa da aula de investigação: Alimentação Escolar. Vick destacou a relevância do contexto temático da tarefa enfatizando que este possibilita a abordagem do tópico divisão articulado a outros tópicos da Matemática, promovendo, assim, o desenvolvimento curricular.

Por mais que a gente queira trabalhar só a divisão, nós não vamos conseguir separar, porque as situações matemáticas elas vão se encaixar [se complementar], elas vão se relacionar, [...] nós vamos estar trabalhando as quatro operações, mesmo que [abordarmos] só a divisão [...] (Vick, Transcrição do 3º encontro, 18/10/21).

O tópico divisão, escolhido pelos professores, se integra a distintos conteúdos conforme explica Léa. Ao trabalhar com a divisão estaremos inevitavelmente *articulando os conteúdos*, envolvendo e retomando a adição, subtração e a multiplicação, conforme acrescenta Vick, possibilitando aos alunos definirem os caminhos para resolver uma tarefa matemática, estabelecerem suas estratégias de resolução com base em conhecimentos prévios.

A escolha do tópico curricular [deve ser conduzida por] uma proposta educativa que oriente o trabalho pedagógico do professor em sala de aula, mas que principalmente leve em conta a necessidade e a realidade de cada [aluno]. (Jana, Entrevista).

Refletindo sobre a escolha de tópicos curriculares no decorrer do ano letivo, Jana salienta que o professor, considerando os documentos orientadores normativos, tem autonomia

para gerenciar e definir a organização e a sequenciação dos conteúdos de acordo com a *necessidade e realidade dos alunos*. Vick complementa que após a escolha do tópico, o professor precisa definir um *contexto significativo* para abordá-lo, buscando despertar o interesse dos alunos e envolvê-los na resolução da tarefa.

O planejamento da tarefa envolvendo o tópico divisão, realizado de modo colaborativo, foi permeado por discussões, estudos e partilha de experiências que possibilitaram ao grupo pensar em situações de sala de aula para explorar distintos aspectos da divisão, com situações que mobilizam diferentes estratégias e modos de pensar. Estes aspectos foram mencionados pelas professoras Lilly e Ayla durante a discussão da tarefa.

[Ao destacar a importância de propor uma tarefa matemática envolvendo uma divisão com resto a professora diz que esse processo seria muito rico]. Sabe por quê? Porque daí eles iam ver que ia sobrar alguns [bifes]. Alguns [alunos] poderiam comer a mais, mas não ia dar para todos repetirem mais de uma vez, porque ia dar dois bifés para cada um e ainda sobrar alguns. (Lilly, Transcrição gravação do 8º encontro, 25/11/21).

E daí, eles compreendem o conceito de resto da divisão. (Ayla, Transcrição do 8º encontro, 25/11/21).

A escolha do tópico curricular divisão destaca-se como o primeiro passo do planejamento, como o fio condutor das demais etapas que permeiam o desenvolvimento curricular em seu modo mais restrito, em específico no currículo em ação. Esta etapa possibilitou momentos significativos em que os professores apresentaram pontos importantes que precisam ser considerados na definição do tópico, dentre eles: tópicos que são essenciais e necessários para uma aprendizagem para a vida; tópicos que os alunos apresentam maior dificuldade e que precisam ser discutidos visando uma abordagem diferenciada; sequência dos tópicos previstos pelo programa curricular da escola; e a articulação intrínseca aos tópicos curriculares.

Definição de objetivos

Além da escolha do tópico curricular, a etapa inicial dos estudos de aula é centrada na *definição dos objetivos* para a aula de investigação. No processo de escolha do tópico, os professores foram mobilizados a pensar nos objetivos que pretendiam alcançar com a abordagem do tópico divisão, em face ao qual destacaram alguns aspectos.

[...] um dos objetivos é a gente perceber toda essa caminhada, a descoberta do aluno, como o aluno descobre, então, eu coloquei assim, perceber as hipóteses e o processo de investigação realizada por cada criança na resolução de um problema matemático. (Vick, Transcrição do 3º encontro, 18/10/21).

[...] a tarefa exploratória tem que [fazer o aluno] pensar, fazer os alunos escreverem o que eles estão pensando, as estratégias que eles estão usando e não somente a representação através de uma representação de um cálculo. [...] (Mateus, Transcrição do 5º encontro, 04/11/21).

Corroborando aos argumentos de Vick, Mateus enfatiza a importância de fazer os alunos escreverem o que estão pensando e os caminhos e estratégias que são mobilizadas para o desenvolvimento da tarefa, não focalizando apenas no cálculo numérico, uma vez que a tarefa exploratória envolve questões abertas. O objetivo da aula de investigação foi complementado pelos *objetivos de ensino*, que direcionam o processo educativo para aprendizagem do aluno com relação ao tópico curricular divisão, objetivo central da aula.

A gente se preocupava muito, não simplesmente em cumprir o planejamento, e sim que o aluno aprenda algo. Eu acho que o objetivo maior das aulas é esse [...]. (Anne, Entrevista).

Nessa direção, Jana sinaliza para a importância de olhar para os documentos normativos que direcionam as diretrizes curriculares para pensar nos objetivos que orientam o planejamento pedagógico, com foco na aprendizagem do aluno. Para além desse aspecto, Laila enfatiza que a definição de objetivos pressupõe ir além do ensino do tópico apenas.

[...] toda aula deve ser organizada e planejada com objetivos, principalmente em consonância com as habilidades da BNCC. [...], pois é importante para sabermos o que [queremos que o aluno] aprenda com aquela experiência, com aquela vivência, o que eu for aplicar em sala de aula. (Jana, Entrevista).

Hoje em dia não adianta mais só saber dar uma aula, tem que saber chamar a atenção para aquilo que tem significado, sentido. Então, a partir disso nós vamos definir os objetivos para as aulas, nós vamos ter um objetivo, tudo isso é feito de forma intencional [...]. [...] o professor tem que atingir não só os objetivos. Enquanto professor tem que atingir as necessidades da turma, [dos alunos] [...]. (Laila, Entrevista).

De acordo com Laila, o professor precisa pensar em um planejamento significativo, que tenha sentido para o aluno, que sejam *considerados e articulados aos objetivos do professor e as necessidades dos alunos*.

De acordo com os professores, o processo minucioso de delinear objetivos para a aula de investigação, especialmente para abordar o tópico curricular divisão, desvelou novos entendimentos sobre o ensino realizado e o que o professor almeja alcançar com esse ensino. Essa possibilidade, por sua vez, é fortemente favorecida pela dinâmica do estudo de aula. Nesse sentido, o estudo de aula oportuniza ao professor *investigar como o aluno aprende*, visando compreender, a partir da prática de sala de aula, as hipóteses, descobertas, aprendizagens dos alunos, aspectos que foram enfatizados na elaboração do *objetivo da aula de investigação*.

A definição de objetivos de ensino para a abordagem do tópico ‘divisão’ destacou-se como aspecto basilar para o desenvolvimento curricular da Matemática no 3º ano. Primeiramente, porque os professores foram oportunizados a ressignificar os objetivos numa perspectiva distinta, a qual passou a centrar-se na aprendizagem do aluno. Segundo, porque os participantes concretizaram o desenvolvimento curricular desse tópico da Matemática mediante a abordagem de um contexto relevante para os alunos (Alimentação Escolar), buscando favorecer a aprendizagem dos alunos e contemplar o programa curricular da escola de forma integradora. Terceiro, a complementaridade entre os objetivos de ensino do professor e os objetivos de aprendizagem dos alunos favoreceu uma abordagem diferenciada do tópico, tanto para os professores como para os alunos.

Em síntese, a definição do tópico curricular e dos objetivos para a aula de investigação constituíram-se em ponto de partida para o planejamento da aula, um elemento essencial do desenvolvimento curricular. O primeiro passo envolveu definir um tópico curricular de acordo com o nível de ensino, com o programa curricular do 3º ano, com as particularidades da turma e considerando os prejuízos na aprendizagem dos alunos devido ao ensino remoto no período da pandemia da Covid-19, pontos-chave que conduziram as etapas subsequentes do estudo de aula. Os objetivos de ensino, ao expressarem aquilo que se esperava que os alunos aprendessem a partir da aula de investigação, orientaram as demais etapas, sobretudo a discussão coletiva ao final da aula.

Discussão e Conclusões

A partir do estudo de aula, distintos aspectos relacionados ao desenvolvimento curricular da Matemática foram favorecidos, oportunizando aos participantes refletirem sobre o ensino em um contexto “[...] del intercambio de experiencias con otros docentes y a través del análisis conjunto de tales experiencias [...]” (ZABALZA, 2017, p.78). 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).

A escolha do tópico e a definição de objetivos, etapas iniciais e primordiais do desenvolvimento curricular ao mesmo tempo em que são etapas estruturantes do estudo de aula, orientaram e delineararam o planejamento da aula de investigação sobre o tópico divisão, no âmbito do estudo de aula realizado (ISODA, 2011; RICHIT; TOMKELSKI, 2022), possibilitando ao grupo valorizar o planejamento em colaboração e priorizar a aprendizagem

dos alunos na sua prática de sala de aula.

A definição do tópico curricular envolveu a análise da sequência dos conteúdos do programa curricular de acordo com o ano escolar da referida escola, ponto importante para o professor estabelecer o tópico em estudo, que foi 'divisão'. A escolha do tópico curricular pelos professores, princípio da gestão do currículo mediante o qual a escola e os agentes desse processo colocam o currículo em ação (GASPAR; ROLDÃO, 2014), foi um aspecto favorecido no estudo de aula na medida em que os professores discutiram o papel daqueles tópicos no desenvolvimento dos alunos, considerando as frequentes dificuldades deles e, sobretudo, que tais aprendizagens são essenciais para o processo de escolarização e para a vida. A análise evidenciou que a escolha do tópico baseou-se em alguns critérios, tais como a possibilidade de promover uma abordagem integrada de distintos tópicos curriculares da Matemática, assim como sobre o papel daquele tópico na formação dos alunos, assumindo-o como uma aprendizagem necessária para a vida.

Após o grupo definir o tópico curricular, o foco incidiu sobre os objetivos para a aula de investigação, os quais orientam a etapa do planejamento. Nesse processo, a equipe, por meio dos objetivos de ensino, estabelece e direciona o caminho do processo, define aonde pretende chegar e a intenção dos processos de ensino e aprendizagem, a partir do que elabora tarefas para alcançar os objetivos delineados (RIBEIRO, 1998; GASPAR; ROLDÃO, 2014; ZABALZA, 2017; RICHIT; TOMKELSKI, 2022). Nesse sentido, a análise apontou que no âmbito do estudo de aula analisado, os objetivos para a aula de investigação foram pensados e discutidos de acordo com o ano escolar e o currículo da escola, voltando-se a atenção para as dificuldades dos alunos com relação ao tópico escolhido (PONTE *et al.*, 2016; RICHIT; PONTE, 2017; RICHIT, 2020). Assim, neste cenário de decisão frente ao desenvolvimento curricular, o professor é o agente principal que molda o currículo em sala de aula, centrando sua atenção em investigar como o aluno aprende, aspecto apontado por esta pesquisa.

Nesta perspectiva, os professores pensaram e definiram objetivos de ensino com o olhar atento diante do contexto escolar e do ensino da Matemática (PAZ, 2020; RICHIT; PONTE; TOMASI, 2021), espaço que os oportunizou pensarem e apresentarem um objetivo para aula de investigação, um diferencial neste estudo. Assim, os objetivos para a aula foram pensados para apresentar de modo claro as intencionalidades do trabalho diante do tópico curricular divisão, visando articular os objetivos de ensino do professor e as necessidades de aprendizagem dos alunos, mediante uma abordagem articulada em torno de um contexto temático significativo.

A escolha do tópico curricular e a definição dos objetivos para o ensino do tópico

curricular ‘divisão’ destacaram-se como ponto de partida do desenvolvimento curricular, por estabelecerem as primeiras ações do planejamento da aula de investigação e constituírem-se no fio condutor das etapas que o sucedem. Esse aspecto do desenvolvimento curricular delineou-se em um contexto de diálogo e reflexão em que os participantes destacaram as aprendizagens necessárias para a vida dos alunos, proporcionadas em um contexto significativo e instigante que embasou a tarefa (Alimentação Escolar). Portanto, o desenvolvimento curricular da Matemática, que tomou por tema central o tópico “divisão”, concretizou-se mediante ações que favoreceram aspectos diversos, dos quais a definição de objetivos de ensino destacou-se, porque os professores foram oportunizados a ressignificarem os objetivos numa perspectiva distinta, centrada na aprendizagem do aluno.

Agradecimentos

Agradecemos a 15ª Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul e a Secretaria Municipal de Educação de Erechim, por aceitar e colaborar na viabilização da pesquisa e, especialmente, aos professores que participaram do estudo de aula. Agradecemos ao CNPq pelo financiamento a pesquisa (Processo n.º 402748/2021-2).

Referências

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

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União, Brasília, 13 jun. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 142 p. 1997.

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. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4085/1/05-Canavarro-Ponte%28GTI%29.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.

FRANCESCHI, L. **Desenvolvimento curricular da matemática em um estudo de aula no terceiro ano dos anos iniciais**. 2022. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas – PPGICH) – Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022.

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.

ISODA, M. Una breve historia del Estudio de Clases de Matemáticas en Japón. In: ISODA, M.; ARCAVI, A.; LORCA, A. M. **El Estudio de Clases Japonés em Matemáticas: Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes em el escenario global**. 3. ed. Chile: Salesianos S. A., 2012.

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

PACHECO, J.A. **Currículo: teoria e práxis**. Porto: Porto Editora. 1996.

PAZ, P. O ensino de divisão nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: SILVA, A. J. N. (Org.). **Educação [recurso eletrônico]: atualidade e capacidade de transformação do conhecimento gerado**. Ponta Grossa, PR: Atena, p.182-193, 2020.

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. Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais. In: PONTE, J. P. (Ed.). **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2014. p. 343-358.

PONTE, J.P.; MATA-PEREIRA, J.; QUARESMA, M.; BAPTISTA, M. **O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores**. Universidade de Lisboa - Instituto de Educação, Lisboa, n. 2, dez. 2020.

PONTE, J.P.; QUARESMA, M.; BAPTISTA, M.; MATA-PEREIRA, J. Os estudos de aula como processo colaborativo e reflexivo de desenvolvimento profissional. In: SOUSA, J.; CEVALLOS, I. (Org.). **A formação, os saberes e os desafios do professor que ensina matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2014, p. 61-82.

PONTE, J.P.; QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. Exercícios, problemas e explorações: perspectivas de professores num estudo de aula. **Quadrante**, Lisboa, v. 24, n. 2, p. 111-134, 2015.

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.

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

RICHIT, A. Estudos de Aula na Perspectiva de Professores Formadores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-24, 2020.

RICHIT, A. Professional Development of Professors in Lesson Study. **Educação Unisinos**

(Online), São Leopoldo, v. 27, p. 01-18, 2023.

RICHIT, 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.

RICHIT, A.; PONTE, J. P. Conhecimentos profissionais evidenciados em estudos de aula na perspectiva de professores participantes. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, p. 1-29, 2020.

RICHIT, A.; PONTE, J.P. Teachers' perspectives about lesson study. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 19, n. 1, p. 20-30, 2017.

RICHIT, A.; PONTE, J. P.; TOMASI, A. P. Aspects of professional collaboration in a Lesson Study. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, v. 16, n. 2, em0637, 2021.

RICHIT, 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.

RICHIT, A.; PONTE, J. P.; TOMKELSKI, M. L. Desenvolvimento da prática colaborativa com professoras dos anos iniciais em um estudo de aula. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. 01-24, 2020.

RICHIT, 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, mai./jun. 2020.

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.

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.

ROLDÃO, M. C. Currículo: um processo de construção, gestão e formação reflexiva centrado na escola. In: VI ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 1997, Castelo de Vide. **Anais [...]**. Portalegre: SPCE, 1998, p. 31-39.

STIGLER, J.W.; HIEBERT, J. Closing the teaching gap. **Phi Delta Kappan**, v. 91, n. 3, p. 32-39, 2009.

TOMASI, A. P. **Aspectos da colaboração profissional docente mobilizados em um estudo de aula (lesson study) no contexto brasileiro**. 2020, 102 f. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS, Chapecó – SC, 2020.

UNESCO. **Os desafios do ensino de matemática na educação básica**. Brasília: UNESCO, São Carlos: EdUFSCar, 2016.

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