



Grupo de Estudos na Formação Profissional do Professor: contribuições para a prática pedagógica no ensino de divisão

Daiane Silva Andrade¹

Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN-SP

Angelica da Fontoura Garcia Silva²

Universidade Norte do Paraná Anhanguera– UNOPAR-ANHANGUERA

RESUMO

O presente estudo investiga como a participação em grupos de estudos contribui para o desenvolvimento do Conhecimento Profissional Docente, com foco na reflexão sobre o ensino da divisão utilizando materiais manipulativos, e na interpretação e aproveitamento dos erros dos alunos como parte do processo formativo e de melhoria das práticas pedagógicas. A pesquisa é fundamentada, principalmente, nos trabalhos de Ball, Thames e Phelps (2008) e Zeichner (1993, 2008) e pesquisas que discutem questões ligadas ao ensino e aprendizagem dos procedimentos de cálculo da divisão. Coletou-se os dados em sessões de estudo em grupo, com a participação de cinco professoras e três estudantes de Pedagogia, cujas sessões foram gravadas e analisadas. Os resultados indicam que os grupos de estudo fortalecem vínculos entre os professores, promovem discussões sobre ensino e aprendizagem, e ampliam os conhecimentos profissionais por meio da reflexão sobre a prática. Em particular, o grupo identificou que o uso de materiais manipuláveis, como o material dourado, facilita a compreensão de conceitos matemáticos e pode melhorar o desempenho dos alunos. Conclui-se que a constituição de grupos de estudo pode ressignificar os conhecimentos profissionais das participantes, contribuindo para uma prática pedagógica mais qualificada.

Palavras-chave: Formação de Professores; Prática Pedagógica; Conhecimento Profissional Docente; Divisão.

Study Group in Teacher Professional Development: Contributions to Pedagogical Practice in Teaching Division

ABSTRACT

This study investigates how participation in study groups contributes to the development of Teacher Professional Knowledge, focusing on reflection on the teaching of division using manipulatives and on the interpretation and use of students' mistakes as part of the formative process and improvement of pedagogical practices. The research is primarily based on the works of Ball, Thames, and Phelps (2008), Zeichner (1993, 2008), and research discussing issues related to teaching and learning division calculation procedures. Data were collected during group study sessions, involving five teachers and three Pedagogy students, which were recorded and analyzed. The results indicate that study groups strengthen relationships among teachers, promote discussions on teaching and learning, and expand professional knowledge through reflection on practice. In particular, the group found that the use of manipulatives, such as base ten blocks, facilitates the understanding

Submetido em: 18/10/2024

Aceito em: 05/01/2025

Publicado em: 09/01/2025

¹Mestra em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2435-9240> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5279665144777466>, E-mail: daiane_silva59@hotmail.com.

²Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2435-9240> Lattes: [https://lattes.cnpq.br/5279665144777466](http://lattes.cnpq.br/5279665144777466) E-mail: aangelicafontoura@gmail.com.

of mathematical concepts and can improve students' performance. It is concluded that the formation of study groups can reshape participants' professional knowledge, contributing to more qualified pedagogical practices. **Keywords:** Teacher Training; Pedagogical Practice; Teacher Professional Knowledge; Division

Grupo de Estudio en la Formación Profesional del Profesorado: Contribuciones a la Práctica Pedagógica en la Enseñanza de la División

RESUMEN

El presente estudio investiga cómo la participación en grupos de estudio contribuye al desarrollo del Conocimiento Profesional Docente, centrándose en la reflexión sobre la enseñanza de la división utilizando materiales manipulativos, y en la interpretación y aprovechamiento de los errores de los estudiantes como parte del proceso formativo y de mejora de las prácticas pedagógicas. La investigación se fundamenta principalmente en los trabajos de Ball, Thames y Phelps (2008), Zeichner (1993, 2008) y estudios que abordan cuestiones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de los procedimientos de cálculo de la división. Los datos fueron recogidos en sesiones de estudio en grupo, con la participación de cinco profesoras y tres estudiantes de Pedagogía, cuyas sesiones fueron grabadas y analizadas. Los resultados indican que los grupos de estudio fortalecen los vínculos entre los docentes, promueven discusiones sobre enseñanza y aprendizaje, y amplían los conocimientos profesionales a través de la reflexión sobre la práctica. En particular, el grupo identificó que el uso de materiales manipulativos, como el ábaco dorado, facilita la comprensión de conceptos matemáticos y puede mejorar el rendimiento de los estudiantes. Se concluye que la constitución de grupos de estudio puede resignificar los conocimientos profesionales de los participantes, contribuyendo a una práctica pedagógica más cualificada.

Palabras clave: Formación de Profesores; Práctica Pedagógica; Conocimiento Profesional Docente; División

INTRODUÇÃO

A qualidade do ensino é fortemente influenciada pelo Conhecimento Profissional Docente, conforme amplamente discutido na literatura educacional. Pesquisadores como Shulman (1986) e Ball, Thames e Phelps (2008) destacam a importância de compreender o pensamento dos professores para melhor entender os processos de ensino e aprendizagem. Este estudo se alinha a essa perspectiva, investigando o Conhecimento Profissional e as reflexões dos professores durante sua participação em um grupo de estudos.

Pesquisas recentes (Miranda, 2014, 2019; Marciliano, 2022; Almeida, 2024) reforçam que os grupos de estudo fortalecem vínculos, promovem discussões sobre o ensino e ampliam conhecimentos profissionais por meio da reflexão sobre a prática. Nesse contexto, Cury (2007, 2013) destaca a importância de compreender os erros dos alunos como elementos fundamentais da aprendizagem, em vez de apenas corrigi-los. Cury (2007, 2013) discute que os erros devem ser analisados pelos professores de forma a incentivar a reflexão dos alunos sobre suas próprias estratégias de resolução, transformando esses momentos em oportunidades de aprofundamento do conhecimento matemático. A abordagem de Cury (2007, 2013) se alinha à prática reflexiva promovida nos grupos de estudo, que incentiva os professores a observar os erros como parte do desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes e adaptadas às necessidades dos alunos.

O tema da divisão em Matemática foi escolhido com base em estudos como o de Vergnaud (2009), bem como em pesquisas de Cartoce (2019), Miranda (2019) e Correia (2018), que destacam a relevância e os benefícios das discussões e reflexões sobre as diferentes classes da divisão. Na formação continuada de professores, Miranda (2019) e Correia (2018) afirmam que essas reflexões no processo formativo resultam em melhorias no desempenho dos alunos, conforme relatado pelos próprios participantes.

A utilização de materiais manipuláveis no ensino de procedimentos de cálculo é outro tópico de destaque nas pesquisas em Educação Matemática. A literatura revela tanto o potencial desses recursos para enriquecer o ensino e a aprendizagem quanto os desafios associados a seu uso inadequado. Estudos como os de Alsina (2004) e Nacarato (2005) são fundamentais para compreender essas discussões.

Alsina (2004), embasado em teóricos como Montessori, Piaget, Inhelder e Canals, defende que os materiais manipulativos são essenciais para a aquisição de competências matemáticas. Ele argumenta que a manipulação desses materiais facilita a internalização de conceitos matemáticos de forma significativa. O uso diversificado desses materiais permite um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz, favorecendo a compreensão dos conteúdos pelos alunos.

No contexto brasileiro, Nacarato (2005) destaca a relevância do material dourado no ensino do sistema de numeração decimal e do valor posicional. Esse recurso didático é amplamente representado em livros didáticos e é indicado para trabalhar conceitos relacionados ao sistema decimal. No entanto, Nacarato (2005) alerta que o uso significativo dele depende da correta interpretação das relações entre suas peças e da interação dos alunos com o material.

Apesar de suas potencialidades, a literatura também aponta problemas no trabalho com materiais manipulativos. Nacarato (2005) observa que, em algumas práticas de professores e livros didáticos, há um uso inadequado desses instrumentos. Os problemas incluem a falta de interação dos alunos com os materiais, representações inadequadas das peças em desenhos bidimensionais e a ausência de registros que permitam aos estudantes relacionar as ações realizadas com os materiais aos algoritmos matemáticos ensinados. A autora critica, por exemplo, o uso do material dourado para ensinar algoritmos de subtração, discutindo que, muitas vezes, a lógica do material não é coerentemente relacionada ao algoritmo da compensação introduzido posteriormente. Essa abordagem, segundo Nacarato

(2005), pode gerar confusão e dificultar a compreensão dos conceitos matemáticos subjacentes.

Diante da relevância e dos desafios identificados na literatura, este estudo justifica-se pela constituição de um grupo de estudos com estudantes de Pedagogia, professoras e pesquisadoras, focado no ensino da divisão utilizando materiais manipulativos. O grupo de estudos permite que as participantes reflitam criticamente sobre esses desafios e aprimorem suas práticas pedagógicas, contribuindo para o desenvolvimento de um uso mais eficaz dos materiais e para a interpretação dos erros dos alunos como parte do processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa analisa dados da dissertação de mestrado da primeira autora (Andrade, 2021) e avalia sessões de estudo em grupo com professoras e futuras professoras que buscavam, de forma coletiva, ampliar a base de conhecimentos e promover reflexões significativas sobre as práticas pedagógicas, visando a melhorar o ensino e a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais.

A seguir, buscamos aprofundar questões relacionadas à fundamentação teórica. Descrevemos também os procedimentos metodológicos utilizados, discutimos e analisamos os dados. Ao final, apresentamos nossas considerações sobre os resultados obtidos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ball, Thames e Phelps (2008) expandem os conceitos de Shulman (1986) ao delinearem o Conhecimento Profissional Docente. Identificam seis categorias para o ensino da Matemática: Conhecimento Comum do Conteúdo, Conhecimento Especializado do Conteúdo, Conhecimento do Horizonte do Conteúdo, Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, e Conhecimento do Currículo. Esses domínios são essenciais para definir as competências que os professores devem possuir para ensinar matemática de maneira eficaz.

Nesta pesquisa, destacamos quatro desses domínios – Conhecimento Comum do Conteúdo, Conhecimento Especializado do Conteúdo, Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, e Conhecimento do Conteúdo e do Ensino –, aplicando-os ao ensino da divisão. Segundo Ball, Thames e Phelps (2008, p. 399), o Conhecimento Comum do Conteúdo refere-se ao “conhecimento matemático e habilidade usada em configurações além de ensinar”. No contexto do ensino da divisão, isso implica que o professor deve ser capaz de resolver problemas de divisão.

O Conhecimento do Conteúdo Especializado, conforme descrito por Ball, Thames e Phelps (2008, p. 400), é o “conhecimento e habilidade única ao ensino”. Para ensinar divisão, isso significa que o professor deve conhecer e aplicar diferentes métodos de cálculo, como os métodos tradicional, americano e egípcio, e compreender os conceitos de partilha e cota.

Vergnaud (2009) destaca que a divisão é uma classe das estruturas multiplicativa e envolve as ideias de partilha e cota. A partilha significa dividir um objeto ou conjunto de objetos em partes iguais, enquanto a cota refere-se a quantas vezes uma quantidade está contida em outra maior.

Além desses conhecimentos, o professor precisa identificar e compreender os erros dos alunos, analisando os argumentos e procedimentos que utilizam. Isso requer conhecer as estratégias de resolução dos alunos e entender seus significados, de modo que se permita ao professor adotar medidas apropriadas. Esses conhecimentos são fundamentais na formação de professores.

Ball, Thames e Phelps (2008, p. 401) definem o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino como “o conhecimento que combina saber sobre ensinar e saber sobre matemática”. Esse domínio envolve a escolha de exemplos adequados para ensinar divisão, gerenciando o ensino de forma progressiva e interativa.

Vergnaud (2009) nos ajuda a compreender dificuldades conceituais e operacionais da divisão, destacando a necessidade de procedimentos estruturados e recursos didáticos. Ele observa que as principais dificuldades advêm do divisor e sugere o uso de materiais manipuláveis para facilitar a compreensão das operações:

Em um plano conceitual, enquanto a adição, a subtração e a multiplicação são sempre exatas, no sentido de que o resultado resulta efetivamente da aplicação do operador ao operando, a divisão, por sua vez, não é sempre exata e o quociente não é, por si só, o resultado da aplicação do operador ao operando. O verdadeiro resultado é o par (quociente, resto), podendo o resto ser nulo. Disto decorre que a divisão, como regra operatória, não seja exatamente o inverso da multiplicação, exceto se incluídas ali as relações complexas que, de todas as formas, ultrapassam as capacidades das crianças (Vergnaud, 2009, p. 190).

Vergnaud (2009) também destaca a importância de compreender outras operações e a necessidade de recursos didáticos para facilitar o aprendizado da divisão.

Assim como Shulman (1986) e Ball, Thames e Phelps (2008), consideramos a importância do conhecimento prático dos professores para seu desenvolvimento profissional e compreensão dos alunos. Entretanto, para que esses conhecimentos sejam efetivamente

aplicados na prática, é necessário um processo contínuo de reflexão, como defendido por Zeichner (1993, 2008). A prática reflexiva cria um espaço em que os professores podem analisar coletivamente suas experiências de ensino, confrontar teorias com suas práticas e ajustar suas abordagens de acordo com as necessidades dos alunos. Assim como o autor, consideramos a reflexão coletiva sobre o ensino da Matemática fundamental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa aqui descrita foi autorizada pela Comissão de Ética em Pesquisa do sistema CEP/CONEP, sob o número CAEE: 43483721.1.0000.5493 e parecer: 4.657.800. Trata-se de um estudo qualitativo, uma vez que, apoiados em Bogdan e Biklen (1994), analisamos o processo, e não meramente os resultados obtidos.

A investigação foi baseada em um grupo de estudos formado por cinco professoras que lecionam para no Ensino Fundamental - Anos Iniciais em uma escola particular do litoral de São Paulo e três estudantes do curso de Pedagogia oferecido pela mesma instituição. Para identificarmos as participantes, utilizamos nomes de pedras preciosas, escolhidos por nós para preservarmos a identidade de cada integrante. Essa decisão se fundamenta na relevância de seu papel como agentes de mudança social, evidenciada pela preciosidade do trabalho que realizam. Desse modo, as homenageamos, sublinhando sua contribuição transformadora na educação.

A fim de organizar e descrever o perfil dos participantes, foram elaborados dois quadros. No Quadro 1, apresentamos informações acerca das cinco professoras atuantes – Diamante, Jade, Opala, Safira e Turquesa – incluindo sua formação em Pedagogia, cursos de especialização e tempo de experiência docente, que varia de 2 a 30 anos. No Quadro 2, descrevemos o perfil das três estudantes de Pedagogia – Ametista, Esmeralda e Jaspe –, para as quais esta é a primeira graduação. As informações contidas nesses quadros foram obtidas por meio do questionário inicial, compondo, assim, a caracterização dos participantes deste estudo.

Quadro 1 – Perfil das professoras participantes do grupo de estudos

Professora	Ed. Básica	Curso Superior	Curso Superior	Curso Superior Especialização	Especialização Área	Tempo de Exp. na profissão professor

	Publ	Part		Part	Publ			
Diamante	X		Pedagogia	X		X	Psicopedagogia	5 anos e 6 meses
Jade	X		Pedagogia	X		X	Ed. Matemática	2 anos
Opala	X		Pedagogia	X		X	Ed. Inclusiva	30 anos
Safira	X		Pedagogia	X		X	Ed. Escolar Indígena	11 anos
Turquesa	X		Pedagogia	X		X	Ed. Inclusiva	18 anos

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Quadro 2 – Perfil das estudantes de Pedagogia participantes do grupo de estudos

Professora	Ed. Básica		Curso Superior Cursando	Curso Superior Cursando		Outros Cursos de Formação
	Publ	Part		Part	Publ	
Ametista	X		Pedagogia	X		Não Possui
Esmeralda	X		Pedagogia	X		Não Possui
Jaspe	X		Pedagogia	X		Não Possui

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Observa-se, portanto, que todas as professoras licenciadas atuantes no grupo (Quadro 1) são graduadas em Pedagogia e possuem algum tipo de especialização, com experiência profissional que varia de 2 a 30 anos de magistério. Já as futuras professoras (Quadro 2) estão em processo de formação no curso de Pedagogia, sendo essa sua primeira graduação.

Os dados analisados neste artigo foram coletados durante uma das sessões de estudo por meio de registros escritos elaborados pelas professoras ao longo da execução de atividades práticas. Fizemos gravações em vídeo das sessões de estudo em grupo, posteriormente transcritas para análise.

Na sessão analisada neste artigo, discutimos com as professoras sobre os procedimentos de cálculo da divisão com o auxílio de materiais manipuláveis. Nesse encontro, procuramos vivenciar a utilização do material e realizar discussões coletivas no grupo. As participantes deveriam expressar seus modos de pensar, seus mecanismos de raciocínio e as formas como resolveriam e/ou ensinariam cada situação apresentada.

DISCUSSÃO E ANÁLISE DE DADOS

Em uma sessão de estudos, discutimos alguns pontos que o grupo considerava importantes sobre a prática docente, como a professora utilizou o material dourado com um aluno que apresentava dificuldades em realizar os procedimentos de cálculo da divisão, ela resolveu lançar mão desse material em uma avaliação. Então, iniciamos o encontro com um olhar sobre a prática docente dessa professora. Alsina (2004) ressalta a importância dos materiais manipulativos na construção do entendimento matemático, defendendo que a manipulação facilita a internalização dos conceitos pelos alunos, enquanto Nacarato (2005) destaca que o uso do material dourado é fundamental para auxiliar na compreensão do sistema de numeração decimal e do valor posicional.

Figura 1 – Safira utilizando o Material Dourado com um estudante



Fonte: Acervo da pesquisadora.

A professora registrou a ação por meio de fotografia e vídeo com o auxílio da Pesquisadora 1. Antes de utilizar nas questões da avaliação, a professora lembrou ao estudante a composição do material, leu o enunciado para o estudante e mediu a resolução da situação apresentada. A professora e o aluno, frente a frente, tinham a avaliação e o material dourado sobre a mesa. O estudante releu a situação que envolvia a ideia de partilha (Vergnaud, 2009) e a divisão de 480 frutas em quatro partes iguais Quadro 3.

Quadro 3 – Descrição do vídeo apresentado pela professora

A professora e o aluno, frente a frente, tinham a avaliação e o material dourado sobre a mesa. O estudante releu a tarefa proposta dizendo que tinha 480 frutas para dividi-las em 4 partes iguais. A professora disse: - Quanto tem aí? [referindo-se ao material dourado]. Logo em seguida, o estudante pegou o material dourado e separou as barras das placas.

Professora: *Quantas frutas você tem aí?*

Estudante: *480 frutas.*

Professora: *E vai dividir em quantas partes?*

Estudante: *Em quatro partes* [sinalizando com as mãos].

O aprendente coloca as quatro placas na mesa e oito barras as segura nas mãos. Olhando para as barras, diz:

- *Isso aqui vale dez. Então, vou colocar dez aqui, dez aqui, dez aqui e dez aqui... Até dar oito* [colocando uma barra em cima de cada placa].

Professora: *Por que oito?*

O estudante: *Porque o oito, ó...* [fez gestual de contagem com os dedos, indicando para cada dedo os múltiplos de dez até mencionar 80]. *10, 20, 30, 40, 50, 60 e 80, esse 80 é dos 480.*

Professora: *Você tinha colocado quantas barras?*

Estudante: *Coloquei quatro e faltam mais.*

O estudante encerra as distribuições.

Professora: *Você agrupou em quantos?* [indicando as barras]

Estudante: *Duas vezes.*

Professora: *Quanto tem em cada montinho? Quantas unidades?*

Estudante: *Dez.*

A professora retoma as distribuições feitas com o foco apenas em um ajuntamento e o indaga:

- *Presta atenção, cada placa tem quanto?*

Estudante: *100*

Professora: *E quanto tem em cada barrinha?*

Estudante: *Dez.*

Professora: *Então quanto dá, 100 mais essas 2 barras?*

Estudante: *120.*

E concluíram a situação-problema.

Fonte: Dados da pesquisa.

Depois da apresentação do vídeo, o grupo discutiu sobre o ocorrido.

Safira: *É um aluno que apresenta uma certa dificuldade, e para ele, divisão é muito difícil, ele até reconhece a ideia de divisão nessa situação [referindo-se a ideia de partilha], mas ele tem dificuldades para fazer a continha [mencionando algoritmo da divisão]. Quando ele faz a tabuada, ele consegue fazer a divisão. Na prova, ao utilizar o Material Dourado, a facilidade que ele teve, o raciocínio que ele teve, isso para mim foi muito bom. Ele foi bem na prova.*

Facilitou muito o entendimento dele, eu fui fazendo as perguntas, e ele foi resolvendo. Ele ficou feliz porque conseguiu fazer, sem precisar do escrito porque ele tem dificuldade porque ele tem problema auditivo. O cálculo mental dele é bom. E ajudou muito!

Pesquisadora 1: *Safira, quando terminei a gravação, a professora disse: Que mágico, não é? E eu repeti a mesma palavra.*

Pesquisadora 2: *Todas puderam observar a facilidade que o aluno teve?*

Diamante: *Sim. Nem parece a mesma criança resolvendo, ele compreendeu como fazer a conta de divisão de uma forma calma e serena. Quando ele disse “Está nítido professora que de dez em dez eu cheguei no*

oienta. Deve ter feito uma diferença gigantesca para ele”, você fez aquilo que tínhamos discutido no encontro anterior, procurou garantir a compreensão do que acontece no sistema de numeração [citando o SND].

Safira: *Ele foi muito, muito bem... Eu fiquei feliz por isso, ele não teve a dificuldade nesse processo da divisão por conta do Material Dourado, obrigada pelas dicas.*

Pesquisadora 1: *Também poder utilizar o recurso do Material Dourado ou qualquer outro na avaliação.*

Pesquisadora 2: *Utilizando a avaliação como mais uma chance de aprender, é um momento que eles ficam concentrados e podemos observar melhor.*

Na interação entre professora e aluno, o uso do material dourado facilitou a compreensão da resolução do algoritmo da divisão, conforme observado pelos professores e pesquisadores. A prática reflexiva, nesse caso, foi fundamental para que a docente repensasse suas estratégias e adotasse uma abordagem que atendeu necessidades do aluno, como destacado por Safira, uma vez que, ao manipular as peças, seu aluno demonstrou compreender melhor os procedimentos de cálculo da divisão.

Entretanto, o grupo também reconheceu algumas limitações no uso do material manipulativo. Nacarato (2005) aponta que o uso inadequado desses recursos, como o material dourado, pode gerar confusão entre os alunos, especialmente quando há uma falta de clareza na relação entre as representações concretas e os algoritmos matemáticos ensinados. Durante as discussões em outras sessões, os professores refletiram sobre a importância de mediar bem o uso dos materiais para garantir que os alunos não apenas manuseiem as peças, mas compreendam os conceitos matemáticos subjacentes. Esse aspecto foi considerado essencial para evitar que o uso do material se tornasse apenas uma atividade manual sem conectar a ação com a compreensão dos conceitos de divisão.

Além do aspecto cognitivo, Safira destacou o impacto emocional positivo do uso do material. O aluno ficou satisfeito ao resolver a situação-problema, o que fortaleceu sua confiança, especialmente relevante diante de suas dificuldades prévias. A reflexão dos professores evidenciou que a utilização do material no momento da avaliação foi essencial para incluir o aluno, que possui uma deficiência auditiva. O uso do material dourado permitiu que ele participasse de forma mais autônoma, sem depender exclusivamente de instruções

verbais ou escritas, sendo essa adaptação reconhecida como um elemento importante para promover sua participação ativa.

Vale ressaltar que a professora Safira optou por utilizar o material no momento da avaliação, pois, em suas palavras, ficou mais confiante “*por explorar esse material no último encontro para estudos*”. A participante também afirmou: “*nossas reflexões tem me ajudado muito*”. Essa análise da prática remete às ideias de Zeichner (1993, 2008) sobre a importância da reflexão contínua no desenvolvimento profissional dos professores. O autor defende que os educadores devem refletir sobre suas práticas pedagógicas, ajustando-as para atender melhor às necessidades dos alunos. Neste caso, a reflexão sobre o uso do material dourado permitiu que as professoras repensassem estratégias de ensino e valorizassem a aprendizagem prática do aluno. O ocorrido aqui também se aproxima dos resultados de Miranda (2014, 2019) e Marciliano (2022), que identificam a ressignificação do conhecimento docente de questões ligadas ao ensino conceitos matemáticos por meio da reflexão coletiva.

As participantes notaram, ainda, uma mudança significativa no comportamento do aluno durante a atividade. Diamante mencionou que ele parecia mais calmo e sereno, o que refletiu um entendimento mais estruturado da divisão, especialmente ao utilizar múltiplos de dez. A capacidade do aluno de explicar seu raciocínio demonstrou que ele havia internalizado os conceitos de forma mais segura e consistente.

Outra reflexão importante foi sobre o papel da avaliação como momento de aprendizagem. A Pesquisadora 2 destacou que, ao usar o material manipulativo no momento da “prova”, nesse âmbito, a avaliação se transformou em uma oportunidade para o aluno aprender durante a resolução do problema, e não apenas em um momento de verificação de conhecimento. Isso reforçou a visão de que a avaliação pode ser parte de um processo formativo, proporcionando ao aluno a chance de aprimorar seus conhecimentos enquanto executa as atividades.

Os educadores também reconheceram a importância da abordagem pedagógica na melhora do desempenho do aluno. As reações positivas, descritas por Safira e pelas pesquisadoras como “mágicas”, reforçam que o uso do material dourado foi uma estratégia didática adequada, promovendo uma experiência de aprendizado mais inclusiva e significativa.

No que se refere às sessões de estudo em grupo, Diamante reflete sobre mudanças em sua prática avaliativa: tanto nos momentos de insegurança quanto nas conquistas, o grupo

proporcionou um ambiente fundamental para o crescimento profissional dos participantes, em sintonia com a perspectiva de Zeichner sobre a prática reflexiva coletiva. Miranda (2014, 2019) e Marciliano (2022) também destacam que os grupos de estudo são espaços privilegiados para a troca de experiências e para a ressignificação das práticas docentes, promovendo a colaboração entre os professores e a reflexão crítica sobre o ensino. Durante as sessões de estudo em grupo, Diamante compartilhou como esses encontros influenciaram sua abordagem nas avaliações, ajudando-a a desenvolver estratégias mais adequadas para apoiar o aprendizado dos alunos.

Diamante: *Essas últimas avaliações, depois que a gente começou aqui [referindo-se aos encontros], eu fiz os alunos aprenderem muito com o erro.*

É justo porque ele errou um número dar tudo errado? Eu sempre vou corrigindo linha por linha, se for um número errado eu marco dou meio certo. Acho muito desmotivador dar errado em tudo. Claro, está errado, mas olhar o processo que o aluno fez. Eu fiz eles próprios irem analisando os erros deles, mesmo depois de corrigido, o que você fez errado? O que você poderia ter melhorado aqui?

E foi depois da nossa conversa eu comecei a refletir com eles, e eu tive muitos 10 [referindo-se as notas das avaliações]. Nem precisei apontar o erro, foi muito depois da nossa conversa. Já apliquei nessa verificação [avaliação de sondagem].

A fala de Diamante reflete o que Cury (2013) descreve sobre a importância de lidar construtivamente com os erros dos alunos. A partir dessa reflexão, fica evidente que o processo formativo deve incluir a análise de erros como forma de ampliar o conhecimento docente e promover uma prática pedagógica mais reflexiva e orientada ao desenvolvimento dos estudantes. O grupo de estudos se mostrou um espaço valioso para essa reflexão, revelando como a troca de experiências pode trazer mudanças significativas na prática dos professores.

Além dessa abordagem, os professores realizaram outras considerações gerais sobre suas práticas e os impactos das sessões de estudo em suas rotinas de ensino, reforçando a importância do trabalho coletivo na melhoria das estratégias pedagógicas. A Pesquisadora 1 questionou o grupo sobre o impacto de analisar os erros coletivamente nas aulas de Matemática dos anos iniciais. Safira destacou que, ao promover essa reflexão, os alunos

poderiam perceber o erro por meio de cálculos mentais e estimativas, identificando rapidamente equívocos, como em “300 por 3 é 100”. Opala acrescentou que, com o uso do material dourado, os alunos poderiam facilmente identificar e corrigir erros. Diamante compartilhou uma experiência em que os colegas de uma aluna perceberam um erro e, em vez de corrigi-la, sugeriram refazer a tarefa desde o início, evidenciando o valor da colaboração entre alunos na sala de aula.

Sobre o ocorrido, Cury (2007) argumenta que a análise dos erros deve ir além de simplesmente apontar o certo e o errado; é necessário provocar uma reflexão que permita ao aluno compreender o que fez de forma equivocada e como superar isso. Esse processo aproxima o estudante do conteúdo, transformando o erro em um elemento de aprendizado. Opala mencionou que prefere que os alunos não apaguem os erros, pois quer entender em que ponto estão errando, embora até então realizasse essa análise de forma individual. Já Safira compartilhou uma prática em que os discentes trocavam suas respostas para corrigir os erros uns dos outros, justificando porque estavam incorretos. Jaspe refletiu sobre a importância dessas experiências em prever possíveis dificuldades dos alunos, destacando que, muitas vezes, a prática revela aspectos que os professores não antecipavam durante seus estudos.

A Pesquisadora 2 ressaltou que, para o professor, é essencial ter clareza sobre as respostas e reflexões que espera de seus alunos. Esse entendimento é fundamental para formular perguntas que ajudem os estudantes a aprofundar suas compreensões e analisar suas próprias estratégias. A pesquisa também destacou a complexidade do papel do professor, que não se limita a ensinar, mas deve ser capaz de interpretar o pensamento do aluno e ajudá-lo a progredir a partir dessa compreensão.

Na continuidade das discussões, as participantes refletiram sobre a importância de criar um ambiente em que os alunos analisem seus erros, compartilhando seus pensamentos com os colegas e com o professor. Berti (2007) defende que esse ambiente deve romper com a visão negativa dos erros em Matemática, valorizando a voz e as opiniões dos alunos. Assim, o erro passa a ser tão importante quanto o acerto, criando um espaço onde os estudantes se sentem parte ativa da aprendizagem.

Como exemplo prático, sugeriu-se uma dinâmica em que o professor, ao encontrar um erro comum, poderia apresentá-lo à classe de forma anônima, incentivando todos a refletirem sobre o problema e a buscarem soluções juntos, utilizando recursos como o

material dourado. A ideia foi bem recebida pelo grupo, que considerou a proposta uma forma eficaz de promover o aprendizado coletivo.

No encerramento das sessões de estudo, as participantes expressaram suas impressões sobre o processo. Diamante considerou as discussões enriquecedoras e disse que elas poderiam transformar sua prática pedagógica, especialmente em relação ao estudo do currículo. Ametista, por sua vez, refletiu sobre as dificuldades enfrentadas durante a pandemia, que dificultaram a experiência prática do estágio. Ela destacou como a experiência no grupo de estudos ampliou sua compreensão sobre o uso de materiais manipulativos, algo que antes conhecia apenas de forma teórica. Safira valorizou a troca de experiências e a importância de observar o raciocínio dos alunos durante as avaliações, ressaltando que, quando os alunos percebem seus próprios erros, conseguem corrigi-los com mais segurança. Opala complementou, mencionando a importância de ouvir as dificuldades dos alunos e guiá-los na resolução de problemas, reforçando que a prática de discutir em grupo foi uma experiência nova e transformadora para seu aprendizado.

A Pesquisadora 2 destacou a importância da problematização e do registro, algo que também foi enfatizado por Jade. Jade relembrou uma frase de Paulo Freire (1996) que norteou muitas das discussões: *“Não há saberes mais ou menos, há perspectivas diferentes”*. Para ela, essa reflexão ampliou seu entendimento sobre as diferentes maneiras de os alunos compreenderem os conteúdos, e as discussões no grupo enriqueceram suas próprias estratégias para a sala de aula. Jaspe, por sua vez, ressaltou a importância de se colocar no lugar do aluno, reconhecendo que o papel do professor vai além de apenas apontar erros. Ele deve buscar entender como o aluno pensa e o que o levou a determinada resposta, transformando a correção de erros em um aprendizado.

Da mesma forma que observado em Miranda (2014, 2019) e Marciliano (2022), as participantes desta pesquisa demonstraram satisfação com a formação proporcionada pelo grupo de estudos. Avaliaram que os encontros foram significativos, pois promoveram a troca de experiências e reflexões profundas sobre suas práticas pedagógicas. As sessões possibilitaram a identificação de pontos a serem aprimorados e proporcionaram novos olhares sobre o modo como os alunos expressam seu raciocínio, revelando a importância de uma abordagem mais reflexiva e colaborativa no ensino.

Na sessão final, as futuras professoras refletiram sobre os desafios da pandemia, que impactaram suas experiências formativas, como destacou Ametista: *“É muito difícil, porque na pandemia não conseguimos fazer o estágio em sala que é o meu caso”*. Essa fala reforça

a importância do estágio supervisionado, como destacado por Gabriel, Pereira e Jesuz (2018), que o consideram fundamental para a construção da identidade profissional dos docentes. As participantes perceberam que o estudo coletivo modificou suas práticas e as preparou melhor para enfrentar os desafios do ambiente escolar.

Na análise final à luz de Ball, Thames e Phelps (2008), observamos que as participantes (re)significaram seus conhecimentos profissionais, especialmente em relação ao Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), ao Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes (KCS) e ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT). O Conhecimento Especializado do Conteúdo foi evidenciado na compreensão da complexidade de corrigir erros, como apontado por Esmeralda: *“Descobrir e corrigir erros das crianças é mais difícil que ensinar”*. O Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes emergiu quando Safira e Jaspe refletiram sobre as dificuldades dos alunos e a necessidade de adaptar suas estratégias: *“Quando aplico uma prova e o aluno erra, pergunto como pensou. Ele vê o erro e corrige”* (Safira); *“Colocar-me no lugar do aluno foi marcante. Não é só mostrar o erro, mas entender como a criança pensa”* (Jaspe). O Conhecimento do Conteúdo e do Ensino foi destacado nas contribuições de Opala e Jade, que desenvolveram novas estratégias de ensino a partir das discussões: *“Quando um aluno diz que não entendeu, peço para ele ler e explicar. Assim, conseguimos aprofundar a explicação”* (Opala); *“Anotei estratégias para usar em sala de aula”* (Jade).

As reflexões de Diamante, Ametista e Esmeralda sobre suas práticas pedagógicas e a compreensão do currículo, bem como a importância dos materiais manipulativos, mostram um compromisso com o desenvolvimento profissional contínuo, em sintonia com os princípios de Zeichner (2008). Safira, Opala e Jaspe focaram na interação direta com os alunos, enfatizando a importância de identificar erros e entender o raciocínio dos estudantes para melhorar o ensino. As Pesquisadoras 1 e 2 reforçaram a importância de envolver ativamente os alunos no processo educativo e de ouvir as reflexões dos professores, criando um ambiente de aprendizagem colaborativa que promove um crescimento tanto para os docentes quanto para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa investigou como a participação em grupos de estudos pode contribuir para o desenvolvimento do conhecimento dos professores, com ênfase na reflexão

sobre o ensino da divisão utilizando materiais manipulativos e na análise dos erros dos alunos. Os resultados demonstram que os grupos de estudo são fundamentais para promover um ambiente de troca de experiências e reflexão, possibilitando que os professores revisitem e aprimorem suas práticas pedagógicas de forma colaborativa.

A participação nesse contexto permitiu que as professoras explorassem mais profundamente o potencial dos materiais manipulativos para o ensino da divisão. As discussões em grupo ajudaram a identificar as melhores estratégias para utilizar esses recursos de maneira que favoreça a compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos, ao mesmo tempo em que se evitaram abordagens que poderiam gerar confusões. Isso possibilitou um uso mais consciente dos materiais, promovendo uma experiência de aprendizagem mais significativa para os estudantes.

Além disso, a análise dos erros dos alunos se revelou um aspecto importante do processo de ensino e aprendizagem. Em vez de serem vistos apenas como falhas, os erros foram considerados oportunidades de aprendizado, tanto para os alunos quanto para os professores. A abordagem reflexiva sobre esses erros permitiu aos docentes entender melhor as formas de pensamento dos alunos e ajustar suas estratégias de ensino, favorecendo um aprendizado mais profundo e direcionado às necessidades específicas dos estudantes.

Assim, conclui-se que nesta pesquisa a participação em grupos de estudo contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento profissional dos professores, proporcionando um espaço para reflexão sobre as práticas de ensino e a criação de estratégias mais próximas de suas necessidades. Esse processo resulta em um ensino mais qualificado e adaptado às realidades da sala de aula, beneficiando diretamente a aprendizagem dos alunos e promovendo uma prática pedagógica mais reflexiva e emancipadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.S. **Reflexões de futuros professores que estudam Relações Espaciais**. 2024. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/67827/1/Regiane_Silva_de_Almeida DISSERTACAO-Final.pdf . Acesso em: 28 jun. 2024.

ALSINA, À. **Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos Lúdicos-manipulativos**: para crianças dos 6 aos 12 anos. Tradução: Manuel Rangel. Porto: Porto Editora, 2004.

ANDRADE, D. S. **Um olhar para os saberes docentes desvelados em um grupo de estudos sobre o ensino da divisão entre números naturais**. 2021. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-graduação em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2021.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, Michigan, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

BERTI, N. M. **A análise do erro sob perspectiva didático-pedagógica no Ensino e aprendizagem da matemática**: um estudo de caso na 5ª série. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2007. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1372> Acesso em: 28 jun. 2024

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

CARTOCE, V. M. **A Literatura infantil como cenário para reflexão sobre o ensino da divisão em um curso de pedagogia**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/31984/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Vers%C3%A3o_Final_Ver%C3%B4nica.pdf Acesso em: 28 jun. 2024

CORREIA, D. S. **O desenvolvimento profissional de professores que ensinam as estruturas multiplicativas**. 2018. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/32032/1/TESE_%20DIN%C3%81%20DA%20SILVA%20CORREIA.pdf Acesso em: 29 jun. 2024.

CURY, H. N. **Análise de Erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

CURY, H. N. Uma proposta para inserir análise de erros em cursos de formação de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 13, p. 547-562, 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/16693/pdf>. Acesso em: 29 jun. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GABRIEL, F. A.; PEREIRA, A. L.; DE JESUZ, D. A. F. O estado do conhecimento sobre estágio supervisionado nas licenciaturas. **Revista Pedagógica**, [S. l.], v. 20, n. 45, p. 227-247, 2018.

MARCILIANO, A. M. M. **Conhecimentos de professores que estudam coletivamente sobre o ensino de medidas de comprimento nos anos iniciais**. 2022. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/45442>. Acesso em: 2 abr. 2024.

MIRANDA, M. S. **Uma investigação sobre a (re)construção do conhecimento de professores participantes de um grupo que estuda o campo conceitual aditivo**. 2014.

Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em:
<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/3621/1/Mirtes%20de%20Souza%20Miranda.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2024.

MIRANDA, M. S. **Escola como espaço de (re)significação de conhecimentos matemáticos para o ensino**: a constituição de um grupo que estuda o currículo e investiga a própria prática. 2019. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em:
<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/32031/1/TESE%20Mirtes%202019%20entregue%20sucupira.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2024.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 9-10, p. 1-6. 2005.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 4-14, Feb. 1986.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade. A numeração e as quatro operações**. Curitiba: Editora UFPR, 2009.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa-Professores, 1993.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008.