

“Meu Pensamento é de Criança?”: reflexões de um processo formativo com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental

“Is My Thinking Childlike?”: reflections on a teacher professional development process in the early years of elementary school

“¿Mi pensamiento es de niña?”: reflexiones de un proceso formativo con profesoras de los primeros años de la educación primaria

Mariana Virgínia Góes dos Santos¹

Maria alves de Azerêdo²

Resumo

Neste artigo, apresentam-se os resultados de uma pesquisa de mestrado na qual se investigou um processo de Formação Continuada sobre o ensino de Álgebra realizada por meio da metodologia dos Estudos de Aula, questionando-se: como contribuir para o processo formativo de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a partir das demandas de estudos e pesquisas sobre a Álgebra? O objetivo foi analisar as contribuições de uma formação continuada baseada nos Estudos de Aula para o ensino de Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. De abordagem qualitativa, do tipo colaborativa, o estudo foi desenvolvido em uma escola pública municipal de João Pessoa-PB, com professoras do 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da aplicação de questionário sobre o perfil profissional e oito encontros formativos. Os resultados apontam a necessidade de aprofundamento do conhecimento do conteúdo especializado dos professores, assim como de uma prática pedagógica colaborativa e reflexiva.

Palavras-chave: Estudos de Aula. Álgebra. Formação Continuada. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Abstract

This article presents the results of a master’s research that investigated a continuing education process on the teaching of Algebra, carried out through the Lesson Study methodology, raising the following question: how can we contribute to the professional development of elementary school teachers based on the demands brought by studies and research on Algebra? The objective was to analyze how teachers

¹ Mestra em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba, Brasil. marianagoes16@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-3212-721X>.

² Doutora em Educação. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil. marazeredoufpb@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-1236-0068>



Educação Matemática em Revista - Rio Grande do Sul

understand and develop practices related to the teaching of Algebra in the early years of schooling. Through a qualitative research, in a collaborative format, the study was conducted in a public school within the municipal education system of João Pessoa-PB, with teachers working in the 3rd grade of elementary school, the application of questionnaire to identify the professional profiles and in eight formative meetings. The results point to the need for deeper knowledge of teachers' specialized content, as well as a collaborative and reflective pedagogical practice.

Keywords: Lesson Study. Algebra. In-service Teacher Education. Early Elementary School.

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación de maestría en la que se investigó un proceso de Formación Continua en la enseñanza del Álgebra utilizando la metodología Estudios de Clase, preguntándose: ¿cómo podemos contribuir al proceso de formación de profesores en los Años Iniciales de la Educación Fundamental, a partir de las demandas traídas por los estudios e investigaciones sobre Álgebra? El objetivo fue analizar cómo los docentes comprenden y desarrollan prácticas relacionadas con la enseñanza del Álgebra en los años iniciales de escolaridad. Utilizando un enfoque cualitativo, colaborativo, el estudio se desarrolló en una escuela pública de la red municipal de educación de João Pessoa-PB, con profesores del 3º año de la enseñanza fundamental, aplicándose un cuestionario para identificar el perfil profesional y en 8 encuentros de capacitación. Los resultados apuntan a la necesidad de un conocimiento más profundo de los contenidos especializados de los docentes, así como de una práctica pedagógica colaborativa y reflexiva.

Palabras clave: Estudios de Clase. Álgebra. Formación Continua. Primeros Años de la Educación Primaria.

1 Introdução

O estudo aqui apresentado é um recorte de uma pesquisa de Mestrado na qual se investigou o ensino de Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir da metodologia dos Estudos de Aula em um contexto de formação continuada. A formação de professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem sido um dos principais desafios para a melhoria da qualidade da educação matemática no Brasil. Embora, atualmente, haja políticas públicas mais específicas que garantem esse processo formativo, a maior parte dos modelos que são propostos não atendem às reais necessidades desses profissionais.

Os modelos formativos apresentados atualmente têm-se tornado objeto de estudos e pesquisas a respeito de como esses espaços de formação se configuram, quais deles provocam maior ou menor impacto na prática pedagógica, como as instituições educativas refletem e

propõem esses momentos de formação para os professores e de que forma esses processos formativos impactam, ou não, a prática pedagógica desses profissionais (Gatti, Barreto, 2009).

Nesse contexto, os Estudos de Aula emergem como uma metodologia promissora no que se refere à formação de professores com foco no desenvolvimento profissional docente, centrada na prática, na colaboração e na reflexão coletiva. Utimura, Borelli e Curi (2020) destacam que os Estudos de Aula se apresentam como uma resposta às necessidades da formação de professores, uma vez que partem das necessidades da sala de aula e do cotidiano escolar. A perspectiva da metodologia é atender às necessidades formativas levantadas pelos professores a partir das necessidades de aprendizagem dos estudantes, isto é, parte das turmas envolvidas e retorna a partir do planejamento, da observação e da reflexão da aula numa perspectiva de trabalho colaborativo.

No que diz respeito a formação de professores, no que se refere ao ensino de Matemática, as demandas formativas tornam-se ainda mais urgentes em virtude de crenças e concepções sobre o ensino e a aprendizagem que historicamente se mantêm. Após a homologação da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), novas demandas se apresentam quando se trata da atividade de ensino dos professores, ao ser incluído na organização dos currículos, o ensino de Álgebra nos Anos Iniciais de escolarização.

A inserção desta unidade para esse segmento, parte de pesquisas e estudos realizados nas últimas décadas que apontam a possibilidade e contribuição para o desenvolvimento do pensamento algébrico e da linguagem matemática com crianças dos anos iniciais. Para este nível, o trabalho pedagógico deve ser proposto a partir do desenvolvimento das “ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade” (Brasil, 2017, p. 270), o que difere das vivências dos professores enquanto estudantes da educação básica. Essa nova perspectiva de ensino de Álgebra se apresenta como uma demanda formativa para os professores, uma vez que não tiveram essa vivência escolar enquanto estudantes.

Desse modo, a pesquisa aqui apresentada foi realizada com professoras que atuam no 3º Ano do Ensino Fundamental em uma escola pública municipal da cidade de João Pessoa, PB, e tem como objetivo analisar as contribuições de uma formação continuada baseada em Estudos



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

de Aula para o ensino de Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, concebida numa perspectiva colaborativa ampliando o olhar sobre a prática docente.

Tal abordagem é articulada à introdução da unidade temática de Álgebra nesse nível de ensino. A investigação apresenta, de forma sistemática e aprofundada, os dados produzidos ao longo do percurso formativo, assim como as reflexões construídas coletivamente, as quais revelam movimentos significativos no desenvolvimento profissional das participantes.

2 A formação continuada e os estudos de aula

No Brasil, os Estudos de Aula têm sido incorporados em programas de formação docente, tanto em cursos de licenciatura, formação inicial, quanto em formações continuadas promovidas por redes de ensino e universidades. Essa incorporação tem se mostrado promissora, uma vez que a metodologia favorece o diálogo entre teoria e prática, incentiva o trabalho colaborativo entre os professores e contribui para a constituição de uma cultura de investigação sobre a própria prática pedagógica (Utamura; Borelli; Curi, 2020; Souza; Baldin; Wrobel, 2019).

Nessa mesma perspectiva, Imbernón (2009) destaca que a formação continuada — ou "permanente" — deve ser concebida como uma prática pedagógica estruturada, mas flexível, que se mantenha aberta a revisões e aprimoramentos contínuos, orientada pelas demandas culturais, sociais, educacionais e éticas dos contextos em que os profissionais atuam. Segundo o autor, os processos formativos precisam proporcionar a reflexão sobre a prática pedagógica favorecendo o desenvolvimento profissional dos professores.

Jyugyo Kenkyuu é a expressão japonesa que se refere à Pesquisa de Aula, sendo composta pelos termos *jyugyo* (aula) e *kenkyuu* (pesquisa), resultando, portanto, em “pesquisa de aula” (Souza; Wrobel; Baldin, 2018, p. 118). Essa nomenclatura varia conforme o contexto linguístico e cultural de diferentes países. No Brasil, é muito conhecida pelos termos Lesson Study e Estudos de Aula. Neste estudo, opta-se por adotar a expressão Estudo de Aula, por se compreender que essa abordagem implica um movimento sistemático de reflexão e investigação da prática pedagógica, o qual demanda um processo contínuo de estudo por parte dos docentes.

A origem dessa metodologia remonta ao Japão do final do século XIX, tendo como propósito central promover uma aprendizagem matemática mais eficaz entre os estudantes. Ao longo do século XX, o Estudo de Aula consolidou-se como uma prática estruturante na formação inicial e continuada de professores no Japão, sendo amplamente utilizado como instrumento de desenvolvimento profissional pautado na observação, análise e aprimoramento da prática docente. A metodologia é caracterizada por um ciclo colaborativo que envolve o planejamento conjunto de uma aula, sua implementação por um dos professores do grupo, a observação por parte dos demais integrantes e a realização de uma análise reflexiva sobre a prática desenvolvida. Esse processo tem como foco central a aprendizagem dos estudantes, constituindo-se como uma prática de pesquisa situada no cotidiano escolar (Félix, 2010; Bezerra, 2017).

De acordo com Gonçalves e Fiorentini (2023), após sua difusão nos países ocidentais, impulsionada pela tese de doutorado de Yoshida (1999) e pelos estudos de Stigler e Hiebert (2009) nos Estados Unidos, a metodologia do Estudo de Aula passou a ser adaptada às especificidades socioculturais de cada contexto nacional. Essas adaptações não se limitaram apenas à incorporação de novas etapas ao processo metodológico, mas também implicaram mudanças significativas no foco das análises realizadas. Enquanto no Japão a investigação se concentrou predominantemente no currículo, nos conteúdos a serem ensinados e na aprendizagem dos alunos, com menor ênfase no desenvolvimento profissional docente, nos contextos ocidentais, passou-se a valorizar também a formação continuada dos professores como um dos eixos centrais da prática.

O desenvolvimento profissional docente promovido por meio dos Estudos de Aula fundamenta-se em alguns princípios essenciais. O primeiro deles é a centralidade do trabalho colaborativo, no qual um grupo de professores organiza coletivamente sua ação pedagógica com base nas dificuldades e dúvidas apresentadas pelos estudantes. Nesse ambiente de cooperação, “os professores trabalham em conjunto, identificando dificuldades dos alunos, documentando-se sobre alternativas curriculares e preparando o que esperam vir a ser uma aula bem-sucedida” (Quaresma et al., 2014, p. 311).

Esse contexto colaborativo favorece a comunicação entre os pares e possibilita a construção de espaços de troca e de apoio mútuo, nos quais os docentes compartilham experiências, materiais didáticos e estratégias de ensino, fortalecendo o processo de tomada de decisões pedagógicas. Nessa perspectiva, as diferentes crenças, valores, hábitos e formas de promover a aprendizagem configuram-se como expressões das culturas profissionais presentes nos contextos escolares, influenciando diretamente a prática docente (Richit; Ponte, 2019).

A introdução do conteúdo de Álgebra no currículo demanda não apenas o domínio de conhecimentos específicos por parte das professoras, mas também a construção de novas compreensões didáticas e pedagógicas. Ball, Thames e Phelps (2008, p. 400, tradução nossa) destacam a partir da sua pesquisa no que se refere ao conhecimento específico do ensino que “os professores têm que fazer um tipo de matemática que os outros não”. É exigido do professor um conhecimento de Matemática e sobre a Matemática. Compreender os processos de análises e a forma como as crianças resolvem as atividades matemáticas também é um conhecimento especializado do conteúdo.

Nessa pesquisa, o ciclo do Estudo de Aula foi proposto com foco no desenvolvimento profissional das professoras, acrescentando mais uma etapa ao ciclo, o *Estudo do tema*, de forma a garantir que essas profissionais se apropriassem do conhecimento do conteúdo especializado (Shulmann, 2014; Ball; Thames; Phelps, 2008) para poderem desenvolver sua prática pedagógica.

A escolha da unidade temática Álgebra ocorre a partir de uma necessidade formativa, aliando a perspectiva colaborativa do Estudo de Aula, envolvendo o estudo sobre o conteúdo matemático e a reflexão sobre as práticas pedagógicas realizadas. As etapas do ciclo do Estudo de Aula proposto são apresentadas a seguir na Figura 1.

O *Estudo do tema* relaciona-se com o movimento das professoras se apropriarem do conhecimento especializado do conteúdo (Ball; Thames; Phelps, 2008). Foram realizados 8 (oito) encontros formativos com as professoras. Os três primeiros, dedicados ao estudo da unidade temática Álgebra e das características do processo formativo dos Estudos de Aula.

Figura 1 – Etapas do estudo de aula adotado na pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora.

Com base nos estudos realizados na etapa anterior, em dois encontros formativos, o *Planejamento colaborativo da aula* foi realizado pelo grupo de professoras para uma das turmas do 3º Ano, com foco no estudo de *seqüências*. Foram considerados os objetivos de aprendizagem pretendidos para o grupo de estudantes e a organização das atividades de ensino contemplando problematizações e utilização de materiais didáticos.

A *Implementação da aula* planejada foi realizada por uma das professoras, Margot, tendo as outras duas, Ane e Maria, e a pesquisadora como observadoras participantes. No contexto do processo formativo, o momento de observação da aula é de extrema importância para o desenvolvimento da atividade, já que é com base nessas reflexões que se ressignifica a prática pedagógica.

Após a aplicação da aula, as professoras reuniram-se para registrar as observações e análises, sendo esta, a etapa de *Reflexão da aula*. Realizada em dois encontros formativos, as professoras consideraram a participação e o registro dos estudantes nas atividades, de forma que puderam analisar se o objetivo da aula havia sido alcançado e quais eram as ações que precisariam ser retomadas para a ampliação das aprendizagens das crianças.

3 O ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental

A proposta de trabalho voltada ao ensino de Álgebra nos anos iniciais de escolarização acontece na esteira de estudos e pesquisas desenvolvidas, que indicam importantes contribuições de atividades algébricas, com exploração do pensamento algébrico no desenvolvimento do raciocínio matemático de crianças (Canavarro, 2007; Ponte, Branco e Matos, 2009; Ribeiro, 2022). Nesse contexto, o pensamento algébrico se configura como um tipo de raciocínio que contribui significativamente para a ampliação de conceitos aritméticos e para o desenvolvimento de uma postura investigativa.

A Álgebra no currículo dos anos iniciais de escolarização assumiu lugar em 2012 com o documento *Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental* (Brasil, 2012), publicado pelo Ministério da Educação. O documento fundamentou o Pacto pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, propondo 5 (cinco) eixos estruturantes, sendo um deles o Pensamento Algébrico.

Com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2017, temos unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades específicas para cada ano do Ensino Fundamental. A BNCC contempla o ensino de Álgebra a partir do 1º Ano, reconhecendo-a como uma unidade temática. Sobre essa unidade, o documento informa que tem como objetivo o desenvolvimento do “pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas” (Brasil, 2017, p. 270).

O trabalho a ser desenvolvido com a Álgebra nos Anos Iniciais fundamenta-se no desenvolvimento do *pensamento algébrico*, a partir da compreensão e análise de padrões presentes em distintas situações do cotidiano. Busca-se possibilitar que as crianças, por meio de observações, construções e registros, sejam capazes de identificar regularidades, generalizar padrões e utilizar as propriedades da igualdade em resoluções de situações nos mais variados contextos, sem fazer uso de letras, por mais simples que as situações sejam (Brasil, 2017).

Na mesma perspectiva, Van de Walle (2009) aponta para a ideia de que o pensamento algébrico não deve ser compreendido como uma noção única e isolada, mas sim como um

conjunto de diferentes formas de raciocínio e de compreensão do simbolismo matemático. Embora seja tradicionalmente tratado como uma área específica do currículo, o autor defende que o pensamento algébrico pode – e deve – ser desenvolvido de forma integrada a todas as áreas da Matemática. Além disso, destaca que tais formas de pensamento sejam introduzidas desde os primeiros anos da escolarização, possibilitando que as crianças se apropriem, desde cedo, de ideias matemáticas fundamentais, desenvolvendo, assim, um raciocínio produtivo a partir de conceitos potentes da Matemática, tornando-a útil na vida cotidiana.

Essa ideia de pensamento algébrico contrasta, em muito, com a concepção geral que prevalece de Álgebra, derivada da experiência escolar de várias décadas. É fácil encontrar registros que caracterizam a Álgebra escolar de forma semelhante por toda a parte: simplificar expressões algébricas, resolver equações, aplicar as regras para manipular símbolos, com elevado nível de abstração (Kaput, 2000).

A partir da inserção da Álgebra com ênfase no desenvolvimento do pensamento algébrico nesse segmento, desafios significativos para a formação docente apresentam-se, uma vez que demanda a superação da concepção tradicional do ensino de Álgebra pautado no simbolismo excessivo e na apresentação de fórmulas prontas. Serrazina (2002) aponta para a ideia de que os objetos do currículo formativo do professor, os que são relativos ao processo de ensino e aprendizagem, devem estar integrados num contexto mais amplo que lhes dê sentido e no qual possam se relacionar com outros elementos do saber profissional.

Para a autora, esse processo formativo deve contemplar 3 (três) dimensões importantes no desenvolvimento desses profissionais: a *dimensão de caráter epistemológico*, que se refere ao conhecimento matemático escolar, seu sentido e seu papel na sociedade atual; a *dimensão relativa à aprendizagem*, que trata do sentido dos processos de aprendizagem das crianças, suas dificuldades e situações de atividades para a aprendizagem matemática; e a *dimensão de caráter curricular*, que aponta para o tratamento adequado do conhecimento matemático e todas as suas condições, com a análise de ensino e sua materialização (Serrazina, 2002).

4 Aspectos metodológicos da pesquisa: estudos de aula e a perspectiva colaborativa na formação docente

O estudo se insere no contexto da Formação Continuada de professoras que ensinam matemática nos Anos Iniciais, tendo como foco o ensino de Álgebra. A pesquisa foi concebida tendo como objetivo analisar as contribuições de um processo formativo baseado em Estudos de Aula para o ensino de Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Trata-se, portanto, de uma investigação de natureza qualitativa, de caráter interpretativo e do tipo colaborativa.

Bogdan e Biklen (1994) destacam que, no âmbito da pesquisa qualitativa, os dados coletados assumem, predominantemente, uma natureza descritiva. Isso implica compreender que os dados devem ser analisados, considerando-se que nenhum elemento é irrelevante, e que cada aspecto observado pode constituir uma pista significativa para aprofundar a compreensão do fenômeno investigado.

Para a produção e coleta de dados iniciais optou-se pela utilização de um *questionário*, com o objetivo de identificar o perfil profissional das professoras participantes e conhecer quais as aprendizagens relacionadas à Álgebra estas possuem. Além do questionário, a produção dos dados também se efetivou através de registros de *diário de campo* da pesquisadora e da *observação participante* no contexto de vivência das professoras. Os 8 (oito) encontros realizados com as professoras foram registrados por meio de *áudio-gravações*.

O estudo foi desenvolvido em uma escola da rede pública municipal de João Pessoa, PB, acompanhando-se o trabalho de 3 (três) professoras do 3º Ano do Ensino Fundamental. A seleção das profissionais fundamentou-se no fato da pesquisadora atuar com esse ano, durante o processo de formação docente no âmbito do município. O questionário aplicado e apresentado no Quadro 1 destaca a formação acadêmica das profissionais e o tempo de docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A partir do Quadro 1, podemos observar que as professoras se encontram em fases diferentes da profissão docente, segundo (Hubermann, 1995). Duas professoras, Ana e Maria, com 23 e 14 anos de docência, respectivamente, encontram-se na fase da experimentação ou diversificação, que, segundo o autor, depois da consolidação de suas experiências pedagógicas nos processos de avaliação, com material didático, programas curriculares e nas relações interpessoais, sentem-se mais motivadas e mais dinâmicas em suas práticas.

Quadro 1 – Perfil das professoras participantes do estudo

Nome ³ (Fictício)	Ane	Maria	Margot
Formação Acadêmica	Nível médio: Magistério Graduação: Pedagogia Especialização: Psicopedagogia, Supervisão, Orientação e Gestão Escolar	Nível médio: Científico Graduação: Pedagogia Especialização: Supervisão e Orientação Escolar	Nível médio: Técnico em Administração de empresas Graduação: Pedagogia Especialização: Alfabetização e Letramento (em andamento)
Tempo de docência	23 anos	14 anos	2 anos
Tempo de docência no 3º ano	8 anos	1 ano	Primeira experiência com este ano de escolaridade

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa, obtidos a partir do questionário.

A professora Margot, com dois anos de docência, encontra-se na fase de entrada na carreira. Hubermann (1995) descreve esse momento como o da exploração da profissão, experimentação de vários papéis e a busca por uma prática pedagógica qualificada. Em nosso cenário de pesquisa, deparamo-nos com professoras que estão em diferentes momentos da vida profissional, desde a profissional que se encontra no início de carreira até aquela que está em um processo de consolidação da carreira docente.

Considerando a configuração dos encontros planejados, definimos as categorias de análise da nossa pesquisa a partir dos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008) referentes ao Conhecimento Matemático para o Ensino. Sobre o Conhecimento do conteúdo, indicamos o *conhecimento especializado do conteúdo*; e sobre o Conhecimento pedagógico do conteúdo, o *conhecimento do conteúdo e do ensino*, e o *conhecimento do conteúdo e do currículo*.

Compreende-se o *conhecimento especializado do conteúdo* como fundamental à prática docente, uma vez que ensinar exige domínio do que se ensina. Nesse sentido, Ball, Thames e Phelps (2008, p. 401, tradução nossa) afirmam que “as demandas do trabalho de ensinar

³ Os nomes fictícios foram escolhidos pelas participantes da pesquisa.

matemática criam a necessidade de um corpo de conhecimento matemático especializado para o ensino”.

Em relação ao *conhecimento pedagógico do conteúdo*, destacam-se 2 (duas) dimensões: o *conhecimento do conteúdo e do ensino*, e o *conhecimento do conteúdo e do currículo*. O primeiro, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), refere-se à articulação entre os conceitos matemáticos e os objetivos pedagógicos, ou seja, o trabalho com os conteúdos de matemática está intrinsecamente ligado aos processos pedagógicos adotados, enquanto o segundo diz respeito à forma como a abordagem de determinados conceitos matemáticos deve evoluir ao longo das etapas de escolarização. Para isso, é essencial considerar as orientações curriculares vigentes e os materiais didáticos utilizados.

Além dessas categorias centradas nos saberes profissionais, inclui-se também, como categoria de análise, o *processo de reflexão*, entendido a partir de Imbernón (2009, 2011) como um movimento essencial ao desenvolvimento profissional docente. Destaca-se, ainda, o aspecto *colaborativo*, evidenciado na metodologia dos Estudos de Aula como uma prática relevante no processo de aprendizagem profissional. Na próxima sessão faremos a descrição e análise dos encontros formativos com destaque para as aprendizagens das professoras no contexto dos Estudos de Aula.

5 Resultados e discussões

No processo formativo, os três primeiros encontros foram destinados ao *Estudo do tema*, etapa dedicada para as professoras refletirem sobre propostas de atividades do conteúdo presente no currículo de ensino do 3º Ano do Ensino Fundamental. Neste primeiro recorte, a análise se deu a partir do *conhecimento especializado do conteúdo* (Ball; Thames; Phelps, 2008) e sobre a necessidade de o professor conhecer a matéria que ensina, tendo como foco do seu trabalho que as crianças compreendam o que está sendo proposto, e não que realizem apenas cálculos sem sentido.

As professoras tiveram contato com situações de análise e resolução de problemas envolvendo sequências repetitivas, com foco no desenvolvimento do pensamento algébrico,

uma vez que já vivenciaram tarefas, mas com sentido aritmético. Em um dos encontros, foi proposto que as professoras pudessem resolver a situação demonstrada no Quadro 2.

O esperado era que, a partir da identificação do grupo de repetição, as professoras identificassem quais figuras ocupavam os termos 25° e 61° . Esperou-se que, para identificarem a posição do hexágono, por exemplo, as professoras pudessem estabelecer a relação com os múltiplos de três: uma unidade menor que um múltiplo de 3 seria um quadrado e uma unidade maior seria uma circunferência.

Quadro 2 – Sequência repetitiva: tarefa proposta às professoras

Observe a seguinte sequência de figuras:



Quantos elementos constituem o grupo de repetição? Quais são eles?

→ Que figura ocupa a 25^{a} posição nesta sequência?

→ Estará o hexágono na 61^{a} posição? Justifique.

Qual a posição do primeiro hexágono da sequência? Em que outras posições ele se encontra?

Fonte: Adaptado de Ponte, Branco e Matos (2009).

Observam-se as professoras utilizando diferentes formas de resolução e falando sobre essas estratégias; no entanto, nenhuma delas chegou ao processo de generalização das sequências apresentadas nas tarefas.

Pesquisadora: Quantos elementos têm nessa sequência?

Professoras: Nove.

Pesquisadora: Vocês podem identificar qual a figura que ocupa a 25^{a} posição?

Profa. Ane: Eu vou ter que contar pra chegar lá. Três, seis, nove...

Profa. Margot: Será que é o hexágono? Acho que é o hexágono.

Pesquisadora: Por que o hexágono?

Profa. Margot: Não, não é não.

Profa. Ane: É o círculo.

Pesquisadora: Como você fez para chegar no círculo?

Profa. Ane: Seguindo a sequência.

Pesquisadora: Você continuou contando até a vigésima quinta posição?

Profa. Ane: Foi.

Profa. Margot: Eu fiz diferente. Primeiro eu achei que era o hexágono, aí parei para pensar. Primeiro, eu achei que era ímpar, porque nove terminava no hexágono. Só que depois eu contei. Nove mais nove são dezoito. Aí eu fui, dezenove, vinte... Fui fazer dezenove, vinte, vinte e um, vinte e dois, vinte e três, vinte e quatro, vinte e cinco e terminou lá no círculo. Então é um círculo. Mas eu tive que fazer o nove com nove igual a dezoito. Não era ímpar.

Profa. Maria: A olho nu eu achava que era quadrado, mas quando parei para pensar, fazer o cálculo, eu vi que era o círculo. Eu fiz do mesmo jeito de Margot, somei nove mais nove e contei até o vinte e cinco.

Após a discussão das respostas, a professora Ane apresentou a seguinte reflexão: “Mas sabe o que é? Quando eu aprendi, eu aprendi a fazer assim, eu não tinha esse raciocínio lógico de observar e de pensar dessa outra maneira. E eu termino ensinando as crianças dessa forma. Eu estou errada? *O meu pensamento é de criança?*”. O questionamento da professora Ane sobre estar errada leva à reflexão sobre a importância de estimular as crianças a encontrarem outras formas e estratégias de resolução das situações e não serem ensinadas a resolverem-nas de uma única forma.

No contexto do grupo, emergiu uma reflexão sobre as vivências escolares enquanto estudantes da Educação Básica, evidenciando que o ensino da Matemática era marcado por uma abordagem única e padronizada na resolução de problemas, sem a valorização de diferentes estratégias ou caminhos alternativos. Essa constatação dialoga com a análise de Nacarato, Mengali e Passos (2021), que apontam para a ideia de como a formação escolar vivenciada anteriormente influencia diretamente as práticas pedagógicas, reproduzindo modelos tradicionais.

Esse momento de escuta e reflexão impulsionou as docentes a revisitarem seus modos de ensinar, questionando-se sobre como poderiam ressignificar e ampliar suas abordagens didáticas a partir dessa nova perspectiva. A pesquisa evidenciou que o trabalho com o conteúdo de Sequências possibilitou às professoras um olhar renovado sobre esse tema. Embora relatassem experiências prévias com esse conteúdo, elas reconheceram que suas práticas se restringiam à abordagem aritmética das sequências numéricas – focadas na escrita contínua dos números e na identificação de sucessores e antecessores – sem explorar as regularidades e as possibilidades de generalização.

No contexto da formação proporcionada pela pesquisa, o estudo das Sequências foi ressignificado como ponto de partida para o desenvolvimento do pensamento algébrico. As professoras passaram a compreender esse conteúdo sob uma perspectiva conceitual mais ampla, voltada à construção de generalizações e à identificação de padrões. Esse processo de aproximação e apropriação de novos significados contribuiu para que elas identificassem elementos essenciais ao ensino de Álgebra nos anos iniciais, ampliando sua compreensão e intencionalidade ao planejarem e conduzirem suas aulas.

Sobre o *Conhecimento do conteúdo e do ensino*, iniciaram-se as discussões a partir da reflexão sobre as reformas curriculares ocorridas Brasil, que trouxeram modificações importantes para os processos de ensino nas salas de aula em todo o país. A última reforma curricular, decorrente da aprovação da BNCC, trouxe para a área de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a inserção da unidade temática de Álgebra.

Shulman (2014, p. 239) destaca que, para atingir os objetivos de escolarização, organizados a partir de uma hierarquia, são criados materiais e estruturas para ensinar e aprender, de modo que os professores precisam “conhecer o território do ensino”. Nesse percurso, realizou-se um estudo das habilidades e objetos de conhecimentos do 3º Ano do Ensino Fundamental como destacado no Quadro 3.

Quadro 3 – Unidade temática: álgebra – 3º ano do ensino fundamental

Objetos de conhecimento	Habilidades
Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas.	(EF03MA10) Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.
Relação de igualdade.	(EF03MA11) Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.

Fonte: Brasil (2017, p. 286-287).

O estudo referente aos objetos de ensino e às habilidades que precisam ser desenvolvidas em cada ano de ensino foi importante, porque foi observada a gradação das habilidades e as expectativas de aprendizagem para esses anos de escolaridade. No processo de reflexão sobre o ensino desse conteúdo, as professoras expressaram que já tinham trabalhado com *Sequências*

mas que, pelo fato de sempre aparecerem em contextos numéricos, elas as relacionavam com a unidade temática de Números.

No 3º Ano, o trabalho com Sequências é ampliado para a identificação de regularidades em sequências ordenadas de números naturais, descrição de uma regra de formação e identificação de elementos faltantes e seguintes. Nesse mesmo ano de escolaridade, também é inserido o trabalho com a relação de igualdade.

Sobre esse aspecto, as professoras refletiram sobre o que está proposto para o 3º Ano do Ensino Fundamental, avaliando que está em um nível muito “elevado” para as suas turmas, pois as crianças apresentam, ainda, muitas dificuldades. Pontuaram que os materiais didáticos que são utilizados em sala de aula, Caderno de Atividades adotado pela rede e o Livro Didático de Matemática (PNLD), trazem atividades com Sequências que exigem um nível de compreensão muito acima do que as crianças apresentam.

Conhecer as habilidades e os objetos de conhecimento referentes à Álgebra para o ano de ensino que lecionam, de forma mais sistemática, foi essencial para refletirem sobre as aprendizagens das crianças que ainda não foram consolidadas e as que precisam acontecer. Conhecer o que precisam ensinar é essencial para o desenvolvimento de uma prática pedagógica que garanta as aprendizagens dos estudantes, assim como definido por Tardif (2014, p. 241): “se o trabalho dos professores exige conhecimentos específicos à sua profissão [...] então a formação de professores deveria, em boa parte, basear-se nesses conhecimentos”.

Ball, Thames e Phelps (2008) afirmam que, no *conhecimento do conteúdo e do ensino* estão incluídos conhecimentos sobre ensino e sobre a Matemática. Para os autores, essa especificidade do conhecimento está relacionada ao conhecimento matemático e como ele é utilizado nas escolhas das atividades realizadas pelos professores, de acordo com cada conteúdo a ser trabalhado com as crianças.

Nesta pesquisa, esse conhecimento ficou mais evidente nos encontros dedicados ao planejamento colaborativo das tarefas, tendo como foco o trabalho com sequências repetitivas, e no encontro dedicado à aplicação da aula. Para Libâneo (2013, p. 221), o planejamento escolar

[...] é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos de organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua

revisão e adequação no decorrer do processo de ensino. O planejamento é um meio para se programar as ações docentes, mas é também um momento de pesquisa e reflexão nitidamente ligado à avaliação.

O ensino de Álgebra por meio do trabalho com Sequências exige a organização de atividades que promovam as capacidades de análise e os processos de generalização. As discussões no momento do planejamento levaram a pensar nas tarefas numa perspectiva crescente e progressiva de habilidades. Nesse contexto, a proposição inicial foi a de que, a partir da identificação, produção e análise de sequências repetitivas, os alunos estariam desenvolvendo as habilidades e os objetivos propostos para a aula.

A cada tarefa que ia sendo planejada, as professoras refletiam sobre os modos de apresentação, o tempo pedagógico destinado para ela e o possível envolvimento das crianças. Essa ação revelou que as docentes estavam atentas ao conteúdo que ia ser apresentado às crianças numa perspectiva diferente do que já tinha sido vivenciado.

Sobre o desenvolvimento da aula planejada, de forma geral, esta foi realizada como proposta pelas professoras. A cada tarefa que ia sendo realizada, Margot – a professora que aplicou a aula – ia fazendo as intervenções e orientações com base na interação das crianças. Ela relatou que foi uma forma diferente da que estava habituada a trabalhar, principalmente quando as crianças estavam produzindo as sequências, sendo necessária a participação de todas as professoras na sala para realizar as intervenções necessárias.

Ane, Maria e Margot relataram que esse momento foi importante, pois favoreceu o desenvolvimento do olhar para os diversos tipos de resoluções das crianças, o que muitas vezes não é valorizado em suas salas de aula.

O *processo reflexivo* e o *aspecto colaborativo* fizeram-se presentes em todos os encontros do percurso formativo. Desde o primeiro encontro, as professoras relataram que nunca tinham participado de um movimento de estudo como o que foi proposto. A perspectiva do processo formativo com base no Estudo de Aula colaborou para o desenvolvimento de um olhar mais atento para as práticas pedagógicas com base nos objetivos de ensino que se pretende desenvolver com as crianças do 3º Ano. As professoras puderam vivenciar, a partir das etapas

do processo, momentos de estudo da unidade temática de Álgebra em um contexto colaborativo, articulando esses conhecimentos aos processos de ensino que desenvolvem.

Destaca-se que a percepção de se enxergar enquanto sujeito que aprende e reflete sobre essas aprendizagens foi um dos pontos de muita relevância em todo o processo formativo. Esse processo reflexivo se fez necessário para pensar nas formas de ensinar aos seus estudantes os objetos de conhecimento referentes à unidade temática de Álgebra. Para Imbernón (2011, p. 51), “a formação terá como base uma reflexão de sujeitos sobre sua prática docente, de modo a permitir que examinem suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes etc., realizando um processo de constante autoavaliação que oriente seu trabalho”.

Planejar tarefas de forma colaborativa, tendo como foco o currículo de Álgebra para os Anos Iniciais, constituiu-se em um desafio. Primeiro, porque as professoras “começaram a olhar” para a Álgebra e, em um segundo momento, refletiram sobre que tipos de tarefas seriam mais assertivas para se alcançarem as habilidades e objetivos propostos. Durante os encontros, as professoras tiveram a oportunidade de planejar colaborativamente todas as tarefas para a aula, o que não acontece no cotidiano da escola, conforme foi revelado em seus discursos.

A análise e a reflexão da prática pedagógica, a partir da observação da sala de aula por seus pares, também foram um diferencial no estudo. Das etapas propostas inicialmente, essa foi a que causou maior inquietação, sendo uma atividade ainda marcada por um aspecto “fiscalizador” da ação docente, e não como uma possibilidade de aprendizagem. A esse respeito, Imbernón (2009, p. 28-29) destaca a seguinte ideia:

Ter o ponto de vista do outro oferece ao docente uma perspectiva diferente de como ele ou ela atua com os estudantes. [...] Se o professor aceita que possa aprender a partir da observação, poderá perceber que a mudança é possível e que esta vai-se tomando efetiva a partir de sucessivas observações, pois favorece a mudança em suas estratégias de atuação como na aprendizagem dos estudantes.

A partir de seus olhares desconstruídos sobre essa atividade, as professoras compreenderam que o movimento de observar outra profissional que atua no mesmo ano de escolaridade pode contribuir de forma significativa para o aperfeiçoamento de sua prática pedagógica a partir das experiências de ensino nas quais estão inseridas.

6 Considerações finais

Neste estudo, analisaram-se as contribuições de um processo formativo para o ensino de Álgebra, desenvolvido com professoras do 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da metodologia dos Estudos de Aula. O percurso formativo possibilitou a ampliação do trabalho com o conteúdo de sequências repetitivas, objeto de conhecimento pertencente à unidade temática de Álgebra, conforme previsto no currículo.

Durante os encontros formativos, as professoras tiveram a oportunidade de vivenciar atividades matemáticas baseadas na resolução de situações-problema, o que proporcionou um novo olhar sobre o trabalho com Sequências, orientado para o desenvolvimento do pensamento algébrico. A delimitação do campo da Álgebra mostrou-se relevante para a pesquisa, uma vez que, embora as participantes já desenvolvessem atividades com sequências numéricas, estas eram conduzidas sob uma perspectiva predominantemente aritmética.

A apropriação dos conhecimentos a serem ensinados configura-se como movimento essencial da prática educativa, dado que o desenvolvimento do pensamento matemático nas crianças demanda que esses conhecimentos sejam apresentados e explorados em diversos contextos de vivência. Não se pretendeu, com os encontros formativos, que as professoras se apropriassem integralmente dos conceitos e procedimentos formais da Álgebra, mas que pudessem se aproximar de forma significativa dos conteúdos que devem ensinar.

Observou-se, ao longo do processo, um movimento de estudo e reflexão acerca do ensino de Álgebra nos Anos Iniciais, considerando-se as propostas curriculares e a análise das tarefas à luz do desenvolvimento do pensamento algébrico, para além da mera escrita numérica. O aprofundamento no conhecimento do currículo, em especial no que se refere às orientações da BNCC (Brasil, 2017), esteve em evidência e orientou a construção das práticas propostas.

O caráter colaborativo da metodologia de planejamento das aulas permitiu a proposição de tarefas focadas no desenvolvimento do pensamento algébrico, incentivando a identificação, descrição e análise das ideias matemáticas subjacentes às sequências repetitivas. No momento de implementação da aula, a prática da docência compartilhada, com uma professora conduzindo as tarefas e as demais realizando intervenções junto às crianças, promoveu a observação e a análise das diferentes estratégias de resolução adotadas pelos alunos.



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

Destaca-se, ainda, o processo de reflexão e colaboração entre as professoras durante todo o percurso formativo. As participantes enfatizaram que os momentos de encontro e estudo colaboraram significativamente para o aprimoramento de suas práticas pedagógicas, especialmente pelas trocas de experiências possibilitadas – trocas estas que, apesar de compartilharem o mesmo ambiente escolar e ano de atuação, nem sempre se realizam na dinâmica cotidiana da escola.

Referências

BALL, D.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. C. *Content Knowledge for Teaching What Makes It Special?* **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008. DOI: 10.1177/0022487108324554. Disponível em: <http://jte.sagepub.com/content/59/5/389>. Acesso em: 18 jul. 2023.

BEZERRA, R. C. **Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Lesson Study**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2017.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental**. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CANAVARRO, A. P. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, [S.l.], v. 16, n. 2, p. 81-118, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/4301>. Acesso em: 18 ago. 2023.

FÉLIX, 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)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2010.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009. 294 p.

GONÇALVES, K.; FIORENTINI, D. Origens e apropriação cultural do Lesson Study: Contribuições à aprendizagem do professor que ensina matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, Brasil, v. 12, n. 29, p. 226-249, set.-dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.29.226-249>

IMBERNÓN. F. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo, SP: Cortez, 2009.

IMBERNÓN. F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.

KAPUT, James J. *Teaching and learning a new Algebra with understanding*. **Educational Resources Information Center (ERIC)**, [S.l.], 2000. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED441662>. Acesso em: 10 nov. 2023.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da. S.; PASSOS, C. L. B.; **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 3. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2021.

PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa, Portugal: DGIDC, set. 2009.

QUARESMA, M. et al. O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional. *In*: MARTINHO, M. H.; TOMÁS FERREIRA, R. A.; BOAVIDA, A. M.; MENEZES, L. (eds.). **Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Braga, Portugal: APM, 2014. p. 311- 325. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/KDpjQXZsJz8DyHhd9CCLq9R/abstract/?lang=pt>

RIBEIRO, M. **Pensar matematicamente com um foco nas conexões entre medida, números e operações e pensamento algébrico nos anos iniciais**: discutindo algumas tarefas para a sala de aula. Campinas, SP: Cognoscere, 2022. 266 f. (Coleção Sala de Aula e Itinerários).

RICHIT, A.; PONTE, J. P. A colaboração profissional em estudos de aula na perspectiva de professores participantes. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 33, n. 64, maio-ago. 2019.

SERRAZINA, L. A formação para o ensino de Matemática: Perspectivas futuras. *In*: SERRAZINA, L. **A formação para o Ensino de Matemática na Educação Pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico**. Porto, Portugal: Porto Editora/INAFOP, 2002.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para nova reforma. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196–229, dez. 2014.



Educação Matemática em Revista – Rio Grande do Sul

SOUZA, M. A. V. F. de; WROBEL, J. S.; BALDIN, Y. Y. Lesson Study como Meio para a Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática – Entrevista com Yuriko Yamamoto Baldin. **Boletim GEPEN**, [S. l.], n. 73, p. 115-130, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/gepem.2018.020>

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

UTIMURA, G. Z.; BORELLI, S. S.; CURI, E. Lesson Study (Estudo de Aula) em diferentes países: uso etapas, potencialidades e desafios. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, MG, v. 4, p. 1-16, 2020.

VAN DE WALLE, J. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

Recebido em: 01/05/2025

Aceito para publicação em: 07/08/2025