

Tecendo reflexões acerca da geometria e seu ensino sob a luz de um olhar polivalente

Reflections on geometry and its teaching under a polyvalent look

Jadson de Souza Conceição¹
Vera Lucia Merlini²

Resumo

Nos últimos anos, a formação matemática do professor polivalente tem sido alvo de discussões entre pesquisadores e os próprios professores. Para contribuir com esse debate, tem-se por objetivo analisar a relação de uma professora do 5º ano do Ensino Fundamental com a Geometria e seu ensino. O estudo ocorreu no desenvolvimento de um curso de formação continuada ministrada em parceria com a secretaria de educação do município de Amargosa, Vale do Jiquiriçá do Estado da Bahia. Para a produção e coleta dos dados, foi realizada uma entrevista com uma professora do 5º ano do Ensino Fundamental. Os dados foram analisados seguindo o pressuposto da Análise Textual Discursiva. A partir da análise foi constatado que há dificuldades para o trabalho com a Matemática, em especial com a geometria, mas essas poderiam ser minimizadas se, durante a formação inicial, no curso de pedagogia, a futura professora tivesse acesso a discussões relevantes na disciplina de Matemática. Essas constatações vão ao encontro das pesquisas que subsidiam o estudo.

Palavras chave: Formação Continuada; Ensino Fundamental; Ensino de Geometria.

Abstract

In the last years, the mathematical education of the polyvalent teacher has been the subject of discussions between researchers and teachers. Contributing to this debate, we aim to analyze the relationship of a 5th grade teacher with Geometry and her teaching. The study occurred in the continuing education course taught by us, in partnership with the Amargosa's education department, Vale do Jiquiriçá of the state of Bahia. For the production and collection of data, we interviewed a teacher of the 5th grade of elementary school. We analyzed the data following the theoretical assumptions of Discursive Textual Analysis. We verified that there are some difficulties to work with Mathematics, especially with Geometry; but these would be minimized if, in the initial education, during the course of pedagogy, the future teacher had access to relevant discussions in the Mathematics course. These findings corroborate with the researches that support this study.

Keywords: Continuing Education; Elementary School; Geometry Teaching.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia | jsc_jadson@hotmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz | vera.merlini@gmail.com

Introdução

O presente artigo objetiva analisar a relação de uma professora do 5º ano do Ensino Fundamental com o ensino de Geometria no que se refere em reconhecer as propriedades de figuras planas, diferença entre cálculo de área e perímetro. O processo de desenvolvimento deste estudo é oriundo de uma investigação mais ampla, que originou uma dissertação de mestrado, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz.

A motivação que tivemos para a elaboração desse estudo se deu no transcorrer de nossa trajetória docente. Os grupos de estudos, dos quais somos membros, oferecem cursos de formação continuada a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de algumas escolas parceiras do sul da Bahia. Nesses encontros temos constatado, a partir das falas desses professores, a dificuldade que eles apresentam em trabalhar com seus alunos conteúdos matemáticos, em especial os de Geometria no que se referem em reconhecer as propriedades de figuras planas, diferença entre cálculo de área e perímetro, dentre outras. De maneira geral, os professores relatam que tais dificuldades estão vinculadas à sua formação inicial, na qual tiveram acesso superficial aos conteúdos de Matemática.

Esses relatos vão ao encontro da pesquisa realizada por Nacarato, Mengali e Passos (2009), na qual as autoras mencionam que, nos cursos de Pedagogia que formam professores para atuar na educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, o tempo dedicado às disciplinas que visam ao trabalho com Matemática tem se mostrado insuficiente e irrelevante. Além disso, as autoras ainda destacam que em alguns desses cursos existem, no máximo, duas disciplinas destinadas ao ensino de Matemática e, em casos mais extremos, apenas uma disciplina de 45 horas.

Diante de tais evidências, na busca em atender ao objetivo proposto inicialmente, apresentamos alguns fundamentos teóricos que subsidiam as ideias e reflexões sobre a formação dos professores dos anos iniciais, especificamente ao que se refere à formação Matemática.

A formação matemática do pedagogo

A formação dos professores dos anos iniciais tem sido pauta em discussões há anos, mais especificamente, quando diz respeito à formação Matemática. Contudo, de acordo com algumas pesquisas, ainda é possível perceber grande desconforto e insegurança em diversos profissionais quanto ao ensino de Matemática, seja qual for o conteúdo a ser apresentado.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996), a formação dos professores para atuar na Educação Básica deverá ser em nível superior, em curso de licenciatura. O curso de Licenciatura em Pedagogia tem como objetivo a preparação dos futuros professores para atuar na educação infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental como destacado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia (BRASIL, 2006). Respalado pelas pesquisas (CURI, 2004; NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009), é possível afirmar que a formação Matemática desses profissionais é deficiente.

Santos, Thiengo e Santos Junior (2016) mencionam que os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) provenientes das avaliações de rendimento de Matemática, têm revelado o baixo desempenho dos alunos nessa área do conhecimento.

Dessa maneira, “a Matemática tem sido considerada como uma disciplina que contribui para aumentar as taxas de retenção” (SANTOS; THIENGO; SANTOS JUNIOR, 2016, p.3). Os resultados divulgados em 2016 pelo Ministério da Educação³ apontados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) — Programme for International Student Assessment —, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), mostram que o desempenho médio em matemática dos estudantes brasileiros de 15 anos foi de 377 pontos. Esse desempenho alcançado foi inferior à média de 490 alcançada pelos estudantes dos demais países membros da OCDE. Resultados semelhantes foram identificados em macro avaliações realizadas no país, como o da Prova Brasil. No ano de 2011 os resultados alcançados pelos alunos do 5º ano da escola pública do estado da Bahia encontram-se no nível 3 (média de proficiência: 184,7) de uma escala de 0 a 12 que conforme a descrição do nível da Prova Brasil (BRASIL, 2008) nesse nível o aluno não consegue resolver, de maneira satisfatória, problemas que contemplam os diferentes significados da adição, subtração, multiplicação e divisão, que são as competências pertencentes ao nível 4.

Podemos inferir que parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática está relacionada com a formação do professor, como apontam as pesquisas de Pavanello (2001) e Curi (2004).

Pavanello (2001), p.183) identificou que a falta de domínio em certos conteúdos matemáticos de alguns professores pode interferir na aprendizagem de seus alunos. Segundo a autora,

[...] muitas das dificuldades das crianças em relação ao tema estudado podem estar relacionadas à atuação didática do professor, que se limita a ‘cobrar’ dos alunos somente o nome das figuras, sem se preocupar com o reconhecimento de propriedades e componentes das figuras, importantes do ponto de vista da matemática (PAVANELLO, 2001, p.183).

Assim, a formação do professor polivalente, terminologia usada para os professores da educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental que tiveram sua formação inicial em Pedagogia, não deve centrar-se apenas nos aspectos metodológicos do “[...] ‘como fazer’ mais do que – e quase nada – do ‘porquê’ ou a gênese ou ‘de onde veio’: conceitos, teorias, enfim” (SILVA; ALVES; MIRANDA, 2013, p. 271). Isso se justifica uma vez que a sala de aula é plural e heterogênea e tem exigido do professor a tomada de decisões e de ações imediatas devido à complexa tarefa que nela é desenvolvida. Gatti (2009) salientou que, nos cursos de Pedagogia, o foco, na maioria das vezes, é centrado nos processos de ensino, dando pouca atenção ao conteúdo matemático. Corroboram com essa ideia Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 22) ao afirmar que professores polivalentes “[...] têm tido poucas oportunidades para uma formação matemática que possa fazer frente às atuais exigências da sociedade e, quando ela ocorre na formação inicial, vem se pautando nos aspectos metodológicos”.

Diante disso, educadores matemáticos poderiam contribuir para a formação matemática desses profissionais nos cursos de Pedagogia, propondo a articulação desses três conhecimentos: pedagógico, curricular e disciplinar. Os pesquisadores como Parra e Saiz (1996) e Nacarato, Mengali e Passos (2009) reconhecem o quão importante são as

³ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=42771>.

disciplinas Metodologia da Matemática e Didática da Matemática para os cursos de Pedagogia e chamam atenção para que estas tenham, além de metodologias (*o quê? e como fazer?*), o conhecimento/domínio dos Fundamentos da Matemática (*de onde vem? E por quê?*).

Destarte, de acordo com Mauro (2007), o professor polivalente não apresenta os conteúdos matemáticos de maneira satisfatória por não o ter estudando durante sua formação, o que faz com que o professor acabe não inovando e, na maioria das vezes, reproduza métodos que tiveram contato durante a sua própria Educação Básica, os quais podem ser considerados inadequados do ponto de vista da Educação Matemática. É certo que os saberes dos professores são construídos a partir das experiências vivenciadas na escola básica e, para Schön (2000), Tardif (2014) e Curi (2005), essa trajetória pré-profissional interfere de maneira significativa na construção do perfil profissional e na atuação docente do professor.

Curi (2004, p.77) identificou que os professores polivalentes concluem o curso de Pedagogia sem conhecimentos dos conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar, enfatizando que “[...] parece haver uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa ‘saber matemática’ e que basta saber como ensiná-la”. Essa concepção vem de encontro com a organização dos blocos de conteúdo de Matemática sugerida pelos PCN (BRASIL, 1997), assim como as unidades temáticas apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017). De acordo com esses documentos oficiais, os conteúdos matemáticos precisam ser ministrados pelos professores polivalentes aos alunos até o final do 5º ano, uma vez que eles estão presentes nos descritores contidos na Matriz de Referência da prova Brasil.

Desse modo, essa concepção dominante, citada pela pesquisadora, pode gerar dificuldades para a atuação do professor polivalente, ao se deparar com conteúdos que apresentem, em seu bojo, os diversos, conceitos matemáticos dentre eles, por exemplo, os relacionados ao campo da Geometria.

O ensino de geometria

Em seus estudos, Biani (2011) identificou que a Aritmética e a Álgebra ainda sobressaem em relação à Geometria na Educação Básica, em especial, nos anos iniciais. De acordo com a autora, essa aversão aos conceitos geométricos na escola básica pode ter relações com os aspectos históricos ligados ao ensino de Geometria, que, na transição do o séc. XIX para o séc. XX, era privilégio do “ensino masculino”, voltado aos homens, enquanto que às mulheres, a maioria dos profissionais da educação, era ensinado Aritmética. Ademais, a autora argumenta que a Geometria sempre foi “conteúdo destinado às elites privilegiadas” (BIANI, 2011, p. 3). Isso significa que o ensino de Geometria destinava-se para a escola das elites e não para a escola do povo.

Essa seletividade, de gênero ou de classe, arrastou-se até o séc. XX em que se registra a falta da Geometria nos cursos de formação de professores. Nacarato, Gomes e Grando (2008, p. 27) apontam que “[...] esse campo matemático raramente é trabalhado nas escolas públicas e, quando o é, ocorre ou ao final do ano ou de forma totalmente destituída de sentido e significado para o aluno”. Para Lorenzato e Vila (1993, p. 48), um dos fatores para o não ensino pode ser a “[...] má formação dos professores que, não tendo um bom conhecimento sobre o assunto, preferem preterir ou suprimir de suas aulas o ensino de geometria”.

Nesse sentido, Lorenzato (1995, p. 4) menciona que criou-se um “círculo vicioso: a geração que não estudou geometria não sabe como ensiná-la”. O autor ainda complementa que “[...] é preciso romper esse círculo de ignorância geométrica, mesmo porque já passou o tempo do ‘Ler, Escrever e Contar’”. Pavanello (2001, p. 183) argumenta que muitas das dificuldades dos alunos em relação à Geometria têm relação com a prática do professor, pois esse limita-se a solicitar “[...] dos alunos somente o nome das figuras, sem se preocupar com o reconhecimento de propriedades e componentes das figuras, importantes do ponto de vista da Matemática”.

Tais aspectos também são evidenciados por Biani (2011) sob dois importantes pontos de vista: sua própria experiência em sala de aula e em seus resultados de pesquisas. Ela observou que o ensino de Geometria, quando presente, limita-se a nomenclaturas, definições, identificações de algumas propriedades e os cálculos de área e perímetro são dados por meio de manipulações de fórmulas. A autora acrescenta ainda que isso tudo “[...] dentro de uma visão mecânica, memorativa, que se limita ao fornecimento de conteúdos, ao treinamento por meio de atividades com pouca ou nenhuma vinculação com o cotidiano, o empírico ou o concreto” (BIANI, 2011, p. 3).

Dessa forma, para que se tenha uma aprendizagem de Matemática e, mais especificamente, dos conhecimentos geométricos, é necessário que alunos e professores tenham experiências que se assemelham ao processo pelo qual a Matemática passou a ser concebida como temos hoje (MÜLLER; LORENZATO, 2015). Pavanello (2004, p. 131) argumenta que “os professores em sua formação inicial ou continuada precisam ter algum contato como o modo pelo qual os matemáticos produzem a matemática, os procedimentos que utilizam nessa produção”.

Lorenzato (2006) aponta que medidas, Geometria e número formam a tríade básica dos conhecimentos matemáticos a serem ensinados nos anos iniciais. A partir dessa tríade e dos elementos já mencionados, ressaltamos a importância do estudo de área de figuras planas, uma vez que esse conceito permeia essa tríade. Müller e Lorenzato (2015) ressaltam o quão importante é o desenvolvimento do conceito de medida ainda na educação infantil, o qual será fundamento base para o estudo dos conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Diante disso, faz-se necessário discutir, na formação do professor, seja inicial ou continuada, o ensino de Geometria no que se refere em reconhecer as propriedades de figuras planas, a diferença entre o conceito e o cálculo de área e de perímetro, pois são elementos que permeiam o campo das medidas, funcionando como conceito integrador de diferentes campos matemáticos da Aritmética e da Geometria. O conceito de área pode ser trabalhado de maneira articulada contemplando as operações aritméticas da estrutura multiplicativa e as propriedades geométricas das figuras planas (ângulos, paralelismo, congruência).

Assim, faz-se necessário que, na formação dos professores, tais articulações sejam evidenciadas, por entendermos que a Geometria é vital e deve ser introduzida ainda nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Desse modo, buscamos oferecer um curso de formação continuada que possa proporcionar a construção dos conceitos geométricos, no que se refere ao cálculo de área de figuras planas.

Aspectos metodológicos

Cabe lembrar que esse estudo é um recorte de uma dissertação de mestrado que fora submetida e aprovada no comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual de Santa Cruz, sob o protocolo CAAE 58051116.8.0000.5526. Nesse estudo, propomos a um grupo de professoras, de uma escola pública do Vale do Jiquiriçá, na Bahia, uma formação continuada a respeito do ensino de Geometria. Para a produção e coleta dos dados, realizamos uma entrevista com uma das professoras participante desse processo formativo que atuava no do 5º ano do Ensino Fundamental.

Foram dois os motivos pelos quais escolhemos essa professora: participou do curso de Pró-letramento de Matemática, oferecido pelo Ministério da Educação em parceria com as secretárias de educação dos municípios, e foi a única professora do 5º ano que participou do processo formativo. A partir de agora, a identificaremos como 'Inaê', nome fictício para preservar a identidade da professora e da escola, para um melhor tratamento.

Para a produção e coleta dos dados, optamos pela entrevista semiestruturada que, de acordo com Lüdke e André (1986), tem alguns questionamentos básicos, porém não aplicados rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as adaptações necessárias de acordo com as respostas obtidas. A entrevista, utilizada como técnica para produção e coleta de dados, é uma via de mão dupla, pois valoriza a presença do investigador e dá espaço para que o sujeito investigado tenha livre-arbítrio de participar e enriquecer a investigação, visto que ela é entendida como um processo de interação social entre duas pessoas, permitindo uma obtenção mais direta e imediata dos dados (FIORENTINI; LORENZATO, 2007).

A entrevista realizada foi formada, a princípio, por dez questões, buscando suscitar as concepções de Inaê com relação ao ensino de Geometria, como ela organiza suas aulas e quais as estratégias didático-metodológicas utilizadas para trabalhar esse campo da Matemática com seus alunos.

A professora Inaê é pedagoga de formação e especialista em psicopedagogia. Concluiu a graduação em 2007 e a especialização em 2015. Tem 31 anos de idade, há quase 13 anos exerce a docência e há cinco anos leciona na escola em que a pesquisa foi realizada. No momento em que a pesquisa foi realizada, a professora nos informou que trabalhava com turmas do 5º ano, pois, segundo ela, os alunos são mais espertos e participam de forma efetiva da aula, fazendo com que essa participação contribuía, sobremaneira, para seu aprendizado.

Os dados obtidos, no discurso da professora Inaê, foram analisados seguindo os pressupostos da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2006). Considerada uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa, a ATD caracteriza-se por ser um método auto-organizado, em que as ideias do pesquisador são construídas a partir da relação que se estabelece com o objeto a ser analisado e, gradativamente, novos significados são atribuídos ao objeto a ser conhecido.

A ATD sustenta-se em quatro vertentes, a saber: unitarização, categorização, produção de metatextos e comunicação. A unitarização consiste na desconstrução dos textos, isto é, identificar e separar ideias com o mesmo significado. A partir desse processo, surgem as unidades de sentido, ou seja, os elementos que fazem referência ao que está sendo pesquisado.

Com relação a categorização, essa pode ser considerada como o momento de reunir as unidades de sentido em categorias, por meio de critérios postos pelo pesquisador, os

quais dão sentido as ideias fragmentadas derivadas da unitarização, em termos de divergências ou convergências. Já a produção de metatextos versa sobre a construção de textos descritivos e, de modo gradual, interpretativo para todas as categorias estabelecidas *a priori* de forma minuciosa.

Para a construção de metatextos, faz-se necessário o diálogo com os autores que fundamentam a pesquisa, pois esses permitem um novo olhar sobre o objeto de análise e, assim, proporcionando uma reordenação dos textos analisados. Por fim, a comunicação, etapa em que o pesquisador, por meio da análise, explicita os seus argumentos construídos ao longo da pesquisa em artigos, dando um novo significado àquele texto.

Resultados e discussão

Ao submeter o depoimento da professora Inaê à análise, originou-se duas categorias distintas: a relação de Inaê com a Matemática e a geometria; e a Geometria e seu ensino. As discussões aqui apresentadas são direcionadas para elucidar a necessidade de ser efetivada a formação dos conceitos matemáticos, mais especificamente, da geometria, em detrimento dos métodos de ensino.

A relação com a Matemática e geometria

De um modo geral, em sua fala, a professora Inaê apresenta poucas dificuldades com relação à Matemática. Ao ser perguntada como foi sua formação no tocante à geometria, quando aluna da Educação Básica, Inaê respondeu que:

Inaê – [...] Foi pouca coisa que eu vi na escola e o que vi foi bem superficial. Era mais trabalhado a questão dos polígonos, na verdade de seus nomes. Inclusive tinha a disciplina Geometria separada da Matemática, isso no ensino Médio. Foi aí que eu tive mais contato com a geometria, que era traçar retas e tal. Lembro-me vagamente sobre isso.

Podemos perceber, na primeira parte da fala de Inaê, que ela, como aluna da Escola Básica, reconhece traços da superficialidade na abordagem dos conceitos geométricos, com ênfase nos aspectos visuais e de reconhecimento das figuras planas, igualmente aos apresentados pelas pesquisas de Pavanello (2001) e Biani (2011). Na segunda parte, ela relata que a Geometria e a Matemática eram disciplinas distintas na matriz curricular, o que remete à ideia apontada por Müller e Lorenzato (2015) a respeito da falta de articulação entre os conteúdos internos da própria Matemática. Contudo, não é possível afirmar se houve de fato a falta de articulação, pois depende de como os professores ministravam suas aulas, mas, segundo ela, as disciplinas eram separadas.

Ao ser questionada sobre a sua relação com a Geometria na formação inicial, Inaê responde:

Inaê – [...] Não lembro! Mas, para Matemática tinha, de modo geral, uma disciplina envolvendo didática da Matemática, mas não tão profundamente. Trabalhava-se muito as práticas e não os conceitos e conteúdos. Foram questões mais práticas.

A fala de Inaê retrata o que evidenciaram os pesquisadores Parra e Saiz (1996) e Nacarato, Mengali e Passos (2009), que nos cursos de Pedagogia se ensina *o quê?* e *como fazer?* E quase nunca o *porquê?* e *como surgiu?* Isto é, focalizam os esforços nos aspectos

procedimentais e acabam por negligenciar os aspectos conceituais. A professora Inaê reconhece essa deficiência com relação à Matemática, principalmente com relação à geometria, pois solicitamos que retratasse o que se lembrava a respeito da Geometria e ela informou:

Inaê – [...] Como já disse, não lembro! Mas, acredito que poderia ser melhor abordada e estudada no meu curso para que os futuros professores, os pedagogos, tenham maior habilidade e conhecimento nesta área.

Diante disso, podemos perceber o quão são necessárias, na formação do professor polivalente, discussões mais efetivas a respeito da Matemática e dos diversos campos que a compõe. Essa fala vem ao encontro do que apontaram Curi (2004) e Nacarato, Mengali e Passos (2009), que poucas têm sido as oportunidades dadas aos professores para trabalhar com a Matemática e, igualmente, com a geometria. Questionamos a professora Inaê se essa ausência de discussões prejudicou em algum momento sua prática docente e ela relatou:

Inaê – [...] Eu não senti dificuldade! Quando entrei no curso de Pedagogia era uma boa aluna de Matemática. Eu sempre gostei dessa área, apesar de não ser das exatas eu sempre gostei muito de Química, Física e Matemática. Nunca tirei notas baixas nessas disciplinas. Eu já era uma aluna aplicada para essas questões. As discussões realizadas no curso de Pedagogia foram a respeito da didática de como ensinar, procurar a parte lúdica, a parte concreta, a parte que trouxesse para o cotidiano do aluno. Mas, em relação ao conteúdo não mudou muita coisa.

Diante da fala de Inaê, faz-se necessário repensar a disciplina destinada ao ensino de Matemática no curso de Pedagogia, como aponta Nacarato, Mengali e Passos (2009), uma vez que ela tem se mostrado insuficiente. Porém, fica evidente, na fala da professora, o quão influenciadora são nossas vivências anteriores à formação inicial e como essas podem influenciar em nossa formação profissional (CURI, 2005; TARDIF, 2014). Apesar de seu contato com a Geometria na formação inicial ter sido pouco significativo, Inaê relata que esse é um dos campos da Matemática que ela mais gosta:

Inaê – [...] Eu gosto muito de todos eles, principalmente do bloco de grandezas e medidas e geometria. Acredito que são importantes para a vida dos alunos, pois trabalham com questões práticas, o lúdico e desperta o interesse deles. Mas, isso não significa que eu não trabalhe os outros blocos de conteúdos, mas gosto de trabalhar bastante com a geometria.

Note que a professora Inaê reconhece a importância dos conceitos geométricos na formação dos alunos, que é um ponto muito importante, pois, como apontam os PCN (BRASIL, 1997), eles ajudam os mesmos alunos a se localizarem no espaço-tempo e a compreender o mundo que os cerca. Contudo, quando solicitado que ela listasse, em ordem de importância, os blocos de conteúdos que ela prioriza para ensinar nos anos iniciais, a Geometria aparece em terceiro lugar, como pode ser percebido em sua fala:

Inaê – [...] Para mim, o primeiro bloco seria o de número e operações, o segundo grandezas e medidas, o terceiro geometria e o quarto o bloco de tratamento da informação.

A partir das duas últimas falas, há dois pontos a serem considerados, o primeiro é que, atualmente, os resultados dessa pesquisa se assemelham àqueles encontrados por Biani (2011), que a Álgebra e a Aritmética ainda têm prioridade nos anos iniciais em relação à geometria. Isso denota que o importante é que os alunos saibam contar, resolver problemas de adição, subtração, multiplicação, divisão e só depois aprendam os conceitos geométricos.

O segundo ponto é que há um equívoco, por parte da professora, em considerar a Geometria como bloco de conteúdo e não como um campo da Matemática. Enquanto campo da Matemática, a Geometria permeia os blocos de conteúdo grandezas e medidas e espaço e forma, além dos números e operações, uma vez que a gênese da medida está no número e não há apenas a geometria euclidiana. Desse modo, percebemos que é necessário uma formação matemática nos cursos de Pedagogia que busque dialogar com a Educação Matemática para que se possibilite uma formação mais sólida, para que tais equívocos possam ser evitados e o professor possa articular diferentes conceitos, como preconiza Lorenzato (2006).

Para finalizar esse bloco, quando questionamos à professora Inaê quais eram as suas expectativas com relação ao curso de formação continuada que iríamos oferecer, ela nos revelou que:

Inaê – [...] A minha expectativa é a melhor possível. Eu acredito que venha trazer uma teorização que a gente, pedagogo, não tem, que eu não tenho. Eu acho esse momento de formação um momento importante para o professor, tá crescendo cada vez mais, se é uma dificuldade que eu tenho eu preciso buscar melhorar para aprender e apresentar da melhor forma possível para os alunos.

Percebemos, na fala da professora, que momentos de formação são necessários para o desenvolvimento de práticas educativas que auxiliem o aluno a compreender os conceitos matemáticos que se quer construir. Assim, é importante propiciar aos professores polivalentes acesso a cursos de formação, pois é por meio deles e da reflexão que esses profissionais poderão inovar, incorporando, em seu repertório, novos conceitos e métodos, os quais Mauro (2007) e Lorenzato e Vila (1993) destacam como necessários para o ensino de Matemática.

A geometria e seu ensino

Essa relação que a professora Inaê construiu com a Matemática, ao longo de sua trajetória escolar – Ensino Fundamental e Médio – e aprimoradas no Ensino Superior, influenciou o modo como a professora organiza e planeja suas aulas, no que diz respeito à geometria.

Como apresentado anteriormente, a professora Inaê concebe ser importante o ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Diante dessa resposta, questionamos o porquê da importância do ensino de Geometria e a professora nos relatou:

Inaê – [...] É importante, principalmente nos anos iniciais, porque vai dar base para os anos finais, ou seja, é necessário para compreender conceitos mais simples para compor os mais complexos e a geometria propõe esse processo conceitual. Além disso, a geometria faz parte do cotidiano.

No relato de Inaê, percebemos que a importância de ensinar e aprender Geometria não se finda dentro dela mesmo, pois esse campo da Matemática fornece elementos para que o aluno avance dentro da própria Geometria e em outros conteúdos. De acordo com os PCN (BRASIL, 1997), sua construção lógica, dedutiva, visual e espacial da Geometria permite que o aluno amplie sua percepção e compreenda de maneira mais suave certos conceitos matemáticos.

Ao identificar, na fala da professora, essa importância da Geometria para a compreensão de alguns conceitos matemáticos, questionamos Inaê como ela tem trabalhado esse campo da Matemática, se ao longo do ano ou em um momento específico:

Inaê – [...] Eu apresento ao longo do ano! Normalmente a gente organiza os conteúdos por trimestre. No primeiro trimestre a gente traz os sólidos geométricos e as figuras planas; no segundo os polígonos, perímetro e área. Geralmente quando eu trabalho com área eu estou trabalhando multiplicação, relacionando os conceitos para uma melhor compreensão. No último trimestre, retas paralelas e perpendiculares. Então não é um momento estanque, é ao longo do ano.

Observamos, de certo modo, um aspecto positivo, muito diferente do que apontou Biani (2011) a respeito da Geometria ser apresentada no final do ano, quando esta é apresentada. Outro ponto importante, na fala da professora Inaê, é essa integração entre conteúdos, de quando se trabalha multiplicação introduzir o conceito de área, pois compreende a mesma estrutura lógica, indo ao encontro do que é proposto por Müller e Lorenzato (2015). Como o foco do nosso estudo é o conceito de área e como Inaê o trabalha de maneira articulada, ao questionarmos a respeito dessa integração, ela nos relatou:

Inaê – [...] Eu trabalho de forma interligada os dois conteúdos para que eles possam compreender o significado de ambos. Quando eu trabalho a multiplicação eu trago a ideia de área como a multiplicação da largura pelo comprimento. Aprendi isso com uma professora de Matemática que era formadora no curso de Pró-letramento de Matemática que eu fiz em 2013, oferecido pelo MEC, em parceria com a Secretaria de Educação. Eu não trabalhava assim, mudei depois desse curso, aprendi muita coisa, teórica e prática, foi bastante enriquecedor.

Trabalhar correlacionando os conteúdos internos à própria Matemática permite que o aluno estabeleça conexões, formule suas hipóteses e teste-as vivenciando o processo de criação do conceito (NACARATO; GOMES; GRANDO, 2008). Ainda no que diz respeito à primeira parte da fala de Inaê, ela reforça que trabalha de maneira articulada os conceitos de área e multiplicação. Essa fala vem de encontro aos resultados encontrados por Biani (2011), em que o cálculo de área era dado por manipulação de fórmulas. Já na segunda parte da fala de Inaê podemos inferir que essa articulação foi possível devido a sua participação no curso de formação continuada. Esses cursos são importantes na medida em que os professores são instigados à construção de conceitos e não apenas a sua aplicação, conforme apontam Pavanello (2001) e Lorenzato (2006).

A maneira como a Professora Inaê afirma trabalhar com seus alunos a Geometria aparenta ser um reflexo desse processo formativo vivenciado por ela, o qual influenciou de maneira significativa sua prática docente e ampliou sua relação com todos os campos da Matemática – não só a geometria, como pode ser observado no final de sua fala. Porém, o

professor polivalente vem de um contexto de formação matemática deficiente, como já evidenciado (CURI, 2004; GATTI, 2009).

Perguntamos à professora Inaê como ela organiza e desenvolve suas aulas e ela relatou:

Inaê – [...] Eu trabalho com diversos materiais manipuláveis como blocos lógicos, atividades diversas, arte e geometria, caixas, vídeo-aulas. Também utilizo o livro didático, por ser o único recurso disponível aos alunos, mas ele apenas me auxilia na sala de aula. Além disso, uso papel e lápis, régua e exemplos do dia a dia. Só não costumo usar o compasso, pois não tenho familiarização e experiência com esse instrumento, nem com ângulos.

O repertório de materiais que a professora Inaê utiliza é amplo e diversificado. Assim, podemos inferir que a boa relação que ela sempre teve com a Matemática, desde a época de aluna da Escola Básica, favorece que ela tenha imaginação para transpor, didaticamente, os conceitos, utilizando diferentes modos e materiais manipulativos. Porém, no final dessa fala, ela aponta a dificuldade de utilizar o compasso. Como preconiza Lorenzato (1995), é preciso romper com essa ignorância geométrica.

Considerações finais

Tomando por base as pesquisas apresentadas e que subsidiaram esse estudo, parece haver uma ideia equivocada de que o professor formado pelo curso de Pedagogia não precisa 'saber matemática' de fato, basta apenas "saber como ensiná-la". As falas de Inaê ratificam que os cursos de Pedagogia dão mais espaço aos métodos e procedimentos em detrimento da construção dos conceitos matemáticos. Todavia, as pesquisas, por nós elencadas, revelam que se o professor não teve oportunidade em sua formação de garantir um bom conhecimento sobre o assunto, como de Geometria por exemplo, eles têm a tendência de preferir ou suprimir de suas aulas o seu ensino.

Assim, com relação à geometria, é notória a necessidade desse campo em integrar-se à formação do professor polivalente, pois esse educador precisa conhecer os conceitos geométricos, que não podem ser negados, uma vez que terão que ensinar aos seus alunos. Ao relatar que não sabe usar o compasso e que desconhece a noção de ângulo, inferimos que a professora Inaê não deve trabalhar com tal conceito, pois ela mesma afirma que não tem familiaridade com tal instrumento. Desse modo, percebemos que ainda há muito o que ser feito na formação do professor polivalente e que a Educação Matemática tem muito a contribuir, que pesquisas precisam ser realizadas para que possam ser oferecidos subsídios que oportunizem alavancar o conhecimento desses profissionais.

Assim, quaisquer que sejam as mudanças no ensino de Matemática nos anos iniciais, mais especificamente no ensino de geometria, deve começar, antes de tudo, nos cursos de formação de professores, pois são esses que os preparam para a prática docente. Em suma, há a necessidade de se investir na formação continuada dos professores que estão em exercício, pois, como pode ser observado nesses resultados, eles são de suma importância para que o professor repense sua prática, pois têm força de modificar a prática do professor a fim de atender às demandas da escola plural e heterogênea, com interesses múltiplos relativos ao séc. XXI.

Referências

- BIANI, Rosana P. Considerações sobre a Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Ciências em Foco*, V. 1, N.4, p. 1-5, 2011.
- BRASIL. *Base nacional comum curricular*. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Brasília – DF: MEC, SEB, 2017.
- BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, Licenciatura*. Resolução CNE/CP 1/2006. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11.
- BRASIL. *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Ministério da Educação. Brasília – DF: LDB, MEC, 1996.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação: 1ª a 4ª série: matemática*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília – DF: MEC, SEB, 1997.
- CURI, Edda. *A matemática e os professores dos anos iniciais*. São Paulo: Musa Editora, 2005.
- CURI, Edda. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2004.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. Metodologia da Investigação em Educação Matemática. In: FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. (Org.). *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2. ed. rev. Campinas – SP: Autores Associados, 2007. p. 59 – 147.
- GATTI, Bernadete A. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009.
- LORENZATO, Sergio. *Educação Infantil e percepção matemática*. Campinas – SP: Autores Associados. 2006.
- LORENZATO, Sergio. Porque não ensinar Geometria? *A Educação Matemática em Revista*. Ano III, n. 4, p. 3-13, 1995.
- LORENZATO, Sergio; VILA, Maria do C. Século XXI: qual Matemática é recomendável? *Zetetiké*. Ano 1, N. 1, p. 41-49, 1993.
- LÜDKE, Menga; ANDRE, Marli. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MAURO, Suzeli. Saberes docentes na formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental: um estudo com grandezas e medidas. In: NASCIMENTO, Antônio D.; HETKOWSKI, Tânia M. (Orgs.). *Memória e formação de professores*. Salvador – BA: EDUFBA, p. 273-290. 2007.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- MÜLLER, Maria Cândida; LORENZATO, Sergio. Geometria nos anos iniciais: sobre os conceitos de área e perímetro. In: XIV Conferência Interamericana de Educación Matemática – CIAEM, 2015, México. *Anais...* México: Tuxtla Gutiérrez, 2015.

NACARATO, Adair M.; GOMES, Adriana A. M.; GRANDO, Regina C. *Experiências com Geometria na Escola Básica: narrativas de professores em (trans)formação*. São Carlos – SP: Pedro e João Editores, 2008.

NACARATO, Adair M.; MENGALI, Brenda L. S.; PASSOS, Cármen Lúcia B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Tecendo fios do ensinar e do aprender*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PAVANELLO, Maria Regina. A geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: contribuições da pesquisa para o trabalho escolar. In: PAVANELLO, Maria Regina (Org.). *Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula*. Biblioteca do Educador Matemático. São Paulo: SBEM, p.129 -143. 2004.

PAVANELLO, Maria Regina. Geometria: atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais. In: I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática, 2001, Curitiba – PR. *Anais...* Curitiba – PR, 2001.

SANTOS, Patrícia Corrêa; THIENGO, Edmar Reis; SANTOS JUNIOR, Clovis Lisboa dos. Os professores dos anos iniciais e sua relação com a matemática. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo – SP. *Anais...* São Paulo – SP: UNICSUL, 2016.

SCHÖN, Donald. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre, Artmed, 2000.

SILVA, Claudionor Renato; ALVES, Sarah Larissa Magrini; MIRANDA, Isabel F. Dantas de. Professores que vão ensinar matemática nos anos iniciais: educação matemática nos cursos de pedagogia. *Revista Eletrônica de Educação Matemática – REVEMAT*. v. 08, n. 1, p. 266-283, 2013.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 10 ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 2014.