



ÁREA E PERÍMETRO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS (2010– 2016)

Jéssika Naves de Oliveira
Universidade Estadual de Londrina- UEL
jessikanaves04@gmail.com

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino
Universidade Estadual de Londrina- UEL
marciacyrino@uel.com.br

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar os pontos de enfoque identificados em artigos, publicados em periódicos brasileiros, que têm como temática a formação do professor que ensina matemática (PEM) nos anos iniciais do Ensino Fundamental, particularmente no que diz respeito aos conceitos de área e perímetro. Foi realizada uma análise qualitativa, de cunho interpretativo, de nove artigos presentes em oito periódicos nacionais indicados no *site* da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) com Qualis A1 e A2, no período de 2010 a 2016. Os pontos de enfoque identificados foram: relação do (futuro) professor com os conceitos de área e perímetro; sugestão de abordagem para o ensino desses conceitos; abordagem do conceito de área em livros didáticos. Há um número incipiente de artigos que discutem aspectos dos conhecimentos de área e perímetro, necessários ao (futuro) PEM dos anos iniciais do Ensino Fundamental, articulados a programas de formação de professores.

Palavras-chave: Formação de professores que ensinam matemática. Conhecimentos do professor de matemática. Área e perímetro. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os conceitos área e perímetro começam a ser abordados, de modo geral, nos 3.º e 4.º anos do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017) e são desenvolvidos ao longo dos anos escolares seguintes. Quem atua nesse nível de ensino são professores que, na maioria das vezes, não possuem graduação em Licenciatura em Matemática. Geralmente são pedagogos que ensinam todas as disciplinas presentes no currículo.

Algumas pesquisas apontam que professores que ensinam matemática (PEM) nos anos iniciais apresentam dificuldades em relação a alguns conceitos matemáticos. Muitas vezes, em sua formação inicial, esses conceitos não foram alvo de discussões específicas (COSTA; POLONI, 2012; MAIA; PROENÇA, 2016; RABAIOLLI; STROHSCHOEN, 2013).

Costa, Pinheiro e Costa (2016, p. 520) analisaram as matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia do estado do Paraná e concluíram que elas “têm mostrado uma abordagem

tímida para a formação em matemática do futuro docente” e ainda que “a consequência disso pode levar à precariedade da formação básica dos alunos, pela falta de preparo do professor, o que acarretará uma fragilidade ainda maior futuramente, pois os alunos que hoje estão sendo formados serão os futuros docentes”.

Com a intenção de fomentar outras possibilidades para a formação (inicial/continuada) de PEM, o “Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática” (Gepefopem) elaborou um recurso multimídia para ser utilizado em contextos formativos. Tal recurso possui casos multimídias que, segundo Cyrino (2016), são constituídos

[...] por vídeos de sala de aula associados a outros elementos, tais como, plano de aula, entrevistas com os professores, produções escritas dos alunos, questões problematizadoras e textos, que podem ser acessados eletronicamente em uma plataforma *online* (mediante *login* e senha). (CYRINO, 2016, p. 83)

Um dos casos multimídia explora, dentre outros aspectos, tarefas que envolvem os conceitos de área e perímetro trabalhados com alunos do 5.º ano do Ensino Fundamental. A fim de investigar o que tem sido produzido acerca dessa temática, o objetivo do presente artigo é analisar os pontos de enfoque identificados em artigos, publicados em periódicos brasileiros apontados no *site* da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) com Qualis A1 e A2, no período de 2010 a 2016, que têm como temática a formação do professor que ensina matemática (PEM), nos anos iniciais do Ensino Fundamental e os conceitos de área e perímetro.

A seguir, apresentamos reflexões a respeito do ensino de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental, da formação de PEM nesse nível de ensino, seguidas dos encaminhamentos metodológicos, da análise dos dados obtidos e de algumas considerações sobre esse estudo.

O ENSINO DE ÁREA E PERÍMETRO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), os conceitos de área e perímetro, a serem ensinados nos 3.º, 4.º e no 5.º anos, estão dispostos na Unidade Temática Grandezas e Medidas. Por exemplo, para o 5º ano do Ensino Fundamental, a BNCC indica que é necessário o aluno “Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes” (BRASIL, 2017, p. 295).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, esses conceitos, também dispostos na temática Grandezas e Medidas, são discutidos em “Cálculo de perímetro e área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas e comparação de perímetros e áreas de duas figuras sem uso de fórmulas” (BRASIL, 1997, p. 61).

Os documentos oficiais, citados anteriormente, podem nortear o ensino e a aprendizagem dos conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Porém, na prática, o contexto e algumas situações adversas enfrentadas em sala de aula, muitas vezes fazem com que o ensino e a aprendizagem ocorram de formas diferentes.

Müller e Lorenzato (2016) defendem que, para o processo de ensino dos conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é “preciso explorar o que os alunos já sabem na sua experiência cotidiana, transformando essa informação em conhecimento” (MÜLLER; LORENZATO, 2016, p. 170).

Segundo Lima e Bellemain (2010, p. 171),

é preciso valorizar bastante as experiências de visualização e de manipulação de objetos do mundo físico como as atividades que envolvem desenhos ou imagens. Por meio dessas experiências e atividades, os alunos podem descobrir e compreender melhor as propriedades dos objetos físicos e as relações que existem entre eles.

Na vida diária das pessoas, várias situações envolvem medidas, por exemplo, medir distância entre cidades, cercar terrenos, saber a quantidade de lajotas necessárias para cobrir o cômodo de uma casa, entre outros. Já na escola, esse tema se relaciona com outras áreas do conhecimento, por exemplo, a Física no Ensino Médio (BACKENDORF, 2012).

Diante da abordagem dos conceitos de área e perímetro presentes nos documentos oficiais e da importância que esses conceitos têm na formação do aluno, considera-se relevante que ele os aprenda, uma vez que eles podem ser utilizados em seu cotidiano e nos anos subsequentes de sua escolaridade.

No Paraná, para os professores atuarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, eles podem ter como formação inicial o curso de Pedagogia ou o curso de Formação de Docentes a nível médio (magistério).

Diante desse cenário, já há alguns anos se discute que conhecimentos um professor precisa ter para ensinar matemática. Shulman (1986) afirmou que, em muitos casos, saber o conteúdo era um pré-requisito suficiente para ensinar, um tempo depois, foi dada ênfase somente no conhecimento pedagógico do conteúdo. No entanto, é importante considerar a necessidade de se trabalhar com ambos os conhecimentos.

Para além do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo, Shulman (1986) apontou, ainda, a necessidade do conhecimento curricular. No conhecimento do conteúdo, é requerível do professor a compreensão das estruturas do conteúdo, é esperado que ele “compreenda por que um determinado tópico é particularmente central para uma disciplina enquanto outro pode ser um tanto periférico”¹ (p. 9). No conhecimento pedagógico do conteúdo, o professor deve conhecer e saber utilizar “as formas de representação e a formulação do conteúdo que o torna compreensível para os outros” (p. 9). Já no conhecimento curricular, o professor precisa conhecer os materiais alternativos para ensinar um conteúdo.

No processo de formação de professores todos os conhecimentos são importantes para o processo de ensino e de aprendizagem e o desenvolvimento de sua profissão.

Entendemos que a formação de professores

[...] é um complexo processo que visa a constituição/ modificação de elementos referente a crenças, conhecimentos, atitudes e concepções do sujeito em formação. Esses elementos são influenciados por contextos nos quais os professores em formação (inicial ou em serviço) estão inseridos, pela sua história de vida, por políticas públicas, pelas condições de trabalho, por culturas, dentre outros aspectos. (RODRIGUES, 2015, p. 16)

Os profissionais que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental são importantes para a formação dos alunos já que “são esses profissionais que iniciam o processo de alfabetização” (ALMEIDA; LIMA, 2012, p. 455). Assim, é

[...] necessário que o pedagogo tenha uma formação que o possibilite, pedagógico-didaticamente, desenvolver conhecimentos sólidos e eficazes, capazes de garantir aprendizagens minimamente satisfatórias quanto às áreas de conhecimento em que atua.

Em relação ao ensino da matemática, Curi (2004) constatou que, nos cursos de Pedagogia, há ênfase no como ensinar em detrimento do próprio conteúdo matemático. Ao examinar documentos elaborados por órgãos normativos e instituições formadoras, materiais utilizados pelas instituições formadoras e ementas de algumas instituições formadoras, ele percebeu que “parece haver uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa ‘saber matemática’ e que basta saber como ensiná-la” (CURI, 2004, p. 77).

Ainda, nos cursos de Pedagogia,

O conhecimento “de e sobre” Matemática é muito pouco enfatizado, mesmo no que se refere aos conteúdos previstos para serem ensinados aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, principalmente os relacionados a blocos como Grandezas e Medidas, Espaço e Forma e Tratamento da Informação. (CURI, 2004, p. 76)

¹ Tradução do Gepefopem.

Santos (2014, p.225) entende que a “má formação dos professores de Matemática quanto ao domínio e clareza dos conteúdos tem fortes implicações nos resultados da aprendizagem dos alunos [...]”.

Tendo isso em conta, propomo-nos a investigar o que tem sido produzido a respeito dos conceitos de área e perímetro trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a fim de estudar tarefas alternativas na formação de professores que subsidiem ou colaborem com o processo de ensino e aprendizagem de tais conceitos.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Esta é uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo, com o intuito de evidenciar os pontos de enfoque identificados em artigos, publicados em periódicos brasileiros, que têm como temática a formação do professor que ensina matemática (PEM) nos anos iniciais do Ensino Fundamental, particularmente no que diz respeito aos conceitos de área e perímetro.

A definição do *corpus* de análise do presente estudo assumiu como critério artigos publicados em periódicos brasileiros, entre 2010 e 2016, que têm classificação A1 e A2 no Sistema Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES na área de Ensino, dispostos no *site*² da SBEM, por considerá-los representativos da área de Educação Matemática.

A escolha pelo período temporal de 2010 a 2016 foi devido a esse levantamento ser um pontapé inicial de uma pesquisa realizada em 2017/2018, para analisar o andamento das pesquisas na temática escolhida no decorrer dos últimos anos. A busca pela avaliação da Qualis reside no fato de estarem ali os extratos mais bem avaliados da CAPES, portanto os mais significativos na área de Educação Matemática. A opção pelo *site* da SBEM se justifica pela relevância que tal Sociedade tem na área, ou seja, os periódicos dispostos nele são significativos.

No *site* da SBEM constavam oito³ periódicos, qualis A1 e A2, quais sejam: *Acta*; *Alexandria*; *Bolema*; *Revista Eletrônica de Educação Matemática*; *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*; *Revista de Educação, Ciências e Matemática*; *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*; *Zetetiké*.

Acessamos o *site* de cada periódico e realizamos uma pesquisa restrita ao intervalo de 2010 a 2016, encontrando um total de 1.787 artigos. Como o foco de nossa investigação é a

² <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95-periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 10 out. 2017.

³ Esse número de periódicos foi encontrado em 2017, quando a pesquisa foi realizada.

formação de PEM nos anos iniciais do Ensino Fundamental e os conceitos de área e perímetro, utilizamos como busca os artigos que têm a combinação das palavras: área e/ou perímetro, geometria, anos iniciais e/ou Matemática em seus títulos, palavras-chave ou resumos⁴,

Por meio do refinamento desse material, identificamos 39 potenciais artigos, os quais foram lidos os títulos, resumos e encaminhamentos metodológicos. Para a constituição do nosso *corpus* identificamos nove artigos, os quais realizamos a leitura na íntegra. Esse processo mostrou-se indispensável, tendo em vista a abrangência temática de nosso estudo: formação de PEM (no geral) e área e perímetro em particular.

Os artigos foram identificados como P_i , em que a letra P representa a pesquisa realizada disposta em forma de artigo e $i = \{1, 2, \dots, 9\}$.

Após a leitura desses artigos, realizamos uma análise qualitativa para identificar seus pontos de enfoque, os quais foram separados por temas, nomeadamente: (i) relação do professor ou futuro professor com os conceitos área e perímetro; (ii) sugestão de abordagem para o ensino dos conceitos; e (iii) abordagem do conceito de área nos livros didáticos.

No Quadro 1 apresentamos os artigos por grupo, de acordo com seu respectivo ponto de enfoque.

Grupo	Pontos de enfoque	Artigos
1	Relação do professor ou futuro professor com os conceitos área e perímetro	P3, P6, P7, P9
2	Sugestão de abordagem para o ensino dos conceitos	P1, P4, P5, P8
3	Abordagem do conceito de área nos livros didáticos	P2

Quadro 1- Agrupamentos e pontos de enfoque dos artigos

Fonte: As autoras

Na próxima seção é feita uma apresentação de cada ponto de enfoque, a relação de cada artigo com os conceitos de área e perímetro, as semelhanças e as diferenças dos artigos agrupados em cada ponto de enfoque e uma discussão sobre a formação inicial e/ou continuada de professores que os artigos agrupados apresentam.

Optamos por discutir cada agrupamento feito, conforme a ordem da tabela acima, de acordo com seus pontos de enfoque, relacionando-os com os conceitos de área e perímetro.

⁴ Vale ressaltar que foram encontrados também artigos que abordavam a geometria em geral tanto nos anos iniciais como nos anos finais do Ensino Fundamental, porém, como não se relacionavam ao nosso objetivo, foram desconsiderados.

ÁREA E PERÍMETRO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM ALGUNS PERIÓDICOS

A seguir são descritos e analisados os artigos agrupados de acordo com os pontos de enfoque identificados (Quadro 1), evidenciando o objetivo de cada um deles e sua relação com os conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o intuito de relacioná-los entre si e discuti-los.

Mesmo os conceitos de área e perímetro, estando dispostos nos documentos oficiais no bloco de Grandezas e Medidas, por oportunizarem o desenvolvimento do pensamento geométrico⁵, entendemos, neste trabalho, que eles podem ser relacionados com a Geometria.

Relação do professor ou futuro professor com os conceitos área e perímetro

Este agrupamento é composto por artigos que abordam a relação de (futuros) professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com seu ensino e/ou aprendizagem dos conceitos de área e perímetro, conforme apresentado no Quadro 2.

Autor(es)	Objetivo do artigo	Relação com o ponto de enfoque
Viseu, Menezes e Almeida (P3)	Foca o conhecimento de conteúdo de Geometria de professores portugueses do 1.º ciclo do ensino básico e as suas perspectivas sobre o ensino deste tema nos primeiros anos de escolaridade.	Os professores revelaram que, quanto aos conceitos de geometria, têm dificuldades em área.
Rabaiolli e Strohschoen (P6)	Analisa as concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto ao ensino de geometria.	Os professores, por meio de entrevistas, disseram saber que a geometria também envolvia o cálculo de área e perímetro, porém se sentiam despreparados e inseguros para ensinar tais conceitos.
Santos, Ortigão e Aguiar (P7)	Apresenta os resultados de uma investigação que buscou compreender a relação do professor dos Anos Iniciais aos saberes a serem ensinados, tomando como base os Parâmetros Curriculares para a Educação Básica do estado de Pernambuco, os quais descrevem as expectativas de aprendizagem.	Os professores, quando questionados quanto aos conceitos matemáticos que deveriam ser ensinados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, não apontaram entre eles a geometria. Estão mais familiarizados com números e operações.
Maia e Proença (P9)	Tenciona evidenciar as dificuldades e os limites apresentados por licenciandos de um curso de Pedagogia para tratar sobre a resolução de problemas no processo de	Os futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental relataram, por meio de entrevistas, estar pouco

⁵ Pensamento geométrico é aquele que oportuniza o desenvolvimento para uma competência geométrica, que, segundo Duval (1998), se dá pelos processos cognitivos de visualização, construção e raciocínio interligados.

	ensino da geometria.	preparados para ensinar matemática (inclusive área e perímetro) por meio da resolução de problemas.
--	----------------------	---

Quadro 2- Artigos que têm como enfoque a relação do professor ou do futuro professor com os conceitos de área e perímetro

Fonte: As autoras

Os artigos apresentados neste grupo se relacionam às dificuldades que professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental têm quanto a alguns conceitos referentes à geometria, incluindo área e perímetro.

Chamamos a atenção para o fato de que alguns professores não se sentem capacitados para ensinar tal conceito. Rabaiolli e Strohschoen (2013, p. 74) consideram que “fica evidente que esse grupo de professores não aborda o assunto geometria com muita ênfase, por se sentirem despreparados e inseguros”, ainda completam que os professores deixam claro que o “despreparo e o desconhecimento os fez deixar tal conteúdo em último plano e quando trabalhado, fora de forma artificial” (RABAIOLLI; STROHSCHOEN, 2013, p. 75).

Viseu, Menezes e Almeida (2013, p. 173) concluem que sua pesquisa “mostra debilidades dos professores ao nível do seu conhecimento especializado da matemática, no tema geometria”.

Ao fazerem um levantamento para identificar quais conceitos matemáticos os professores julgavam necessários para serem ensinados em cada ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, Santos, Ortigão e Aguiar (2014) verificam que eles se sentem mais à vontade para ensinar números e operações e não conceitos que envolvem a geometria.

Maia e Proença (2016), por meio de entrevistas, apontam que alunos em formação inicial relataram que o ensino de conteúdos relacionados à geometria (inclusive área e perímetro) na graduação foi realizado em um curto tempo.

Rabaiolli e Strohschoen (2013) identificaram que “por não oferecerem disciplinas específicas para tratar do assunto e por não oferecerem disciplinas que abordassem o ensino de modo geral, nos quais momentos de reflexão sobre a prática docente se fizessem presentes”, as instituições acabam limitando a formação desses profissionais (RABAIOLLI; STROHSCHOEN, 2013, p. 74).

Os artigos com esse ponto de enfoque argumentam sobre as dificuldades que (futuros) professores apresentam ao ensinar os conceitos de área e perímetro. Alguns reconhecem que, muitas vezes, eles deixam tais conceitos para serem abordados ao final do ano, caso tenha tempo hábil para ensiná-los, ou ainda, tampouco os ensinam.

Sugestão de abordagem para o ensino dos conceitos

Fazem parte deste agrupamento, os artigos que sugerem uma maneira de abordar os conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Destacamos no Quadro 3, o objetivo e a relação com o ponto de enfoque de cada artigo.

Autor(es)	Objetivo do artigo	Relação com o ponto de enfoque
Santos e Curi (P1)	Buscar no cerne do problema as dificuldades ainda hoje encontradas no estudo da noção de área e perímetro, embora tenha havido diversas reformas curriculares na história da Educação Básica.	Uma aprendizagem significativa e menos automatizada, uma articulação dos conceitos, aproveitando o conhecimento prévio dos alunos, são indicados pelos autores, por meio da análise de um documento.
Silva e Lopes (P4)	Apresentar uma pesquisa feita na escola básica com alunos das séries iniciais no ano de 2012. Através de uma sequência de atividades elaboradas com material concreto e digital envolvendo o jogo Tangram, propomos uma possibilidade de abordagem dos conceitos de perímetro e área de figuras planas no ensino fundamental.	Utilização do Tangram, construído no GeoGebra e em EVA para abordar o conceito de área e perímetro nos iniciais do Ensino Fundamental.
Moretti (P5)	Conciliar, ao menos parcialmente, duas correntes que visam à aprendizagem da geometria.	Desenvolvimento do pensamento geométrico (visualização) do aluno, articulando a área com outros conceitos matemáticos, criando semiosferas do olhar, voltadas para a discriminação de características de figuras planas.
Pacheco e Pires (P8)	Apresentar contribuições de investigações sobre a construção de conhecimentos geométricos pelas crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental e indicar como elas podem orientar as práticas docentes nas aulas de Matemática.	Investigação do como se desenvolve o conhecimento geométrico, por meio de outras pesquisas, nas quais uma delas aborda área e perímetro.

Quadro 3- Artigos que têm como enfoque sugestões de abordagem para o ensino de área e perímetro.

Fonte: As autoras

Neste grupo 2, os artigos apresentam algumas formas de abordar o pensamento geométrico ou a geometria (citando área e/ou perímetro) nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Santos e Curi (2010), ao analisarem a Proposta Curricular para o Ensino de Matemática, publicada em 1986 e vigente no Estado de São Paulo até o ano de 2008, identificam que “o documento indica alguns caminhos para subsidiar o trabalho docente,

ajudando o professor no momento de suas escolhas, com relação às noções de área e perímetro” (SANTOS; CURI, 2010, p. 27).

Por meio de uma sequência de atividades envolvendo área e perímetro, em que foram utilizados o Tangram no GeoGebra⁶ e em EVA, Silva e Lopes (2013) consideraram que tal sequência “levou os alunos a vivenciar diversas situações nas quais se verificou a ocorrência da aprendizagem matemática em todas as atividades” (SILVA; LOPES, 2013, p. 195).

Moretti (2013) faz um estudo teórico e conclui que “as semiosferas do olhar⁷, que articula olhar icônico e não icônico às capacidades espaciais, podem tomar um papel importante para a construção do pensamento geométrico” (MORETTI, 2013, p. 301). Em sua pesquisa, para a visualização, os alunos partem da linguagem natural, com o intuito de formar uma nova maneira de olhar para a geometria. Esta pesquisa, relacionada com o processo de aprendizagem, busca o desenvolvimento do pensamento geométrico (visualização) do aluno, articulando a área com outros conteúdos matemáticos, criando semiosferas do olhar.

As próprias autoras Pacheco e Pires (2014) fazem uma pesquisa bibliográfica e concluem que “a construção das noções geométricas inicia-se no espaço perceptivo, mas que deve haver um cuidado com as confusões entre conceitos e representações e com a redução das intervenções no espaço perceptivo às manipulações de objetos” (PACHECO; PIRES, 2014, p. 18).

As pesquisas de Santos e Curi (2010), Silva e Lopes (2013), Moretti (2013) e Pacheco e Pires (2014) se assemelham, ao darem um aporte teórico para o professor, no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que não sejam os tradicionais. E se distanciam na medida em que Santos e Curi (2010) fazem a análise de um documento que subsidia o ensino dos conceitos de área e perímetro. O artigo de Silva e Lopes (2013) utiliza na prática sua sugestão de trabalhar a geometria em sala de aula. O artigo de Moretti (2013) dá alguns exemplos, e o artigo de Pacheco e Pires (2014), em sua pesquisa bibliográfica, explica algumas teorias propostas para desenvolver o pensamento geométrico.

⁶ O GeoGebra é um software matemático dinâmico para todos os níveis de ensino que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatísticas e cálculo em um pacote fácil de usar. Disponível em <<https://www.geogebra.org/about>>. Acesso em: 19 jan. 2018.

⁷ A semiosfera do olhar é um lugar de criação para desenvolver atividades que visam a aprendizagem da geometria (MORETTI, 2013, p. 296).

Abordagem do conceito de área nos livros didáticos

Neste agrupamento faz parte o artigo que analisa livros didáticos que abordam o conceito de área nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como apresentado no Quadro 4.

Autor(es)	Objetivo do artigo	Relação com o ponto de enfoque
Teles e Sá (P2)	Analisar situações que envolvem área do retângulo em três coleções de Livros Didáticos de Matemática para o 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental, escolhidas aleatoriamente dentre as indicadas pelo MEC ⁸ no PNLD ⁹ (2007).	Foram mapeadas e analisadas situações que envolvem área do retângulo, como recurso para outras temáticas e como objeto de estudo, em livros didáticos de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 4- Artigo que tem como enfoque a abordagem nos livros didáticos do conceito de área

Fonte: As próprias autoras

Em pesquisa com livros didáticos, Teles e Sá (2010) identificaram que “área do retângulo é apresentada como objeto de estudo nas coleções analisadas, predominantemente nos volumes 3 e 4 (4º e 5 ano)” (TELES; SÁ, 2010, p.59), ainda que, na maioria das vezes, não é explicitado que o assunto abordado é área, mas é utilizado para dar sentido à multiplicação.

Levando com consideração a formação inicial e/ou continuada de professores e os conhecimentos elencados por Shulman (1986) – conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular. –, os artigos do grupo 1 (Quadro 1) dão ênfase ao conhecimento do conteúdo, uma vez que abordam a relação dos professores com os conceitos de área e perímetro. Além disso, o artigo P9 destaca a articulação desse conhecimento com o conhecimento pedagógico do conteúdo, já que também articula tal relação com a tendência de resolução de problemas. Os artigos do grupo 2 dão ênfase ao conhecimento pedagógico do conteúdo e o artigo do grupo 3 se relaciona com o conhecimento curricular, uma vez que analisa livros didáticos, buscando situações que envolvam área do retângulo, como recurso para outras temáticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, muitas vezes, concordam que é importante a aprendizagem da geometria, especificamente

⁸ Ministério da Educação.

⁹ Programa Nacional do Livro Didático.

com relação à área e perímetro, entretanto confessam terem dificuldades tanto no seu próprio conhecimento, quanto em ensiná-los a seus alunos, como evidenciam as discussões do agrupamento da relação do professor ou futuro professor com os conceitos de área e perímetro. Isso pode se dar pelo fato de os processos de formação inicial não discutirem, muitas vezes, tais conceitos e pelas oportunidades de formação continuada serem, muitas vezes, limitadas a cursos de treinamento em grande escala.

Há maneiras diferentes da tradicional para abordar esses conceitos e invariavelmente alcançam bons resultados e despertam o interesse dos alunos. Porém, também cabe ao professor procurá-las, com o intuito também de aprender mais sobre elas, considerando a gama de acervos disponíveis atualmente, como artigos, teses, dissertações, entre outros.

O ensino de área e perímetro não é um assunto muito discutido dentre o acervo pesquisado, levando a possibilidade de novas pesquisas sobre tais temas, relatos de diversas abordagens para prática de sala de aula e diferentes modos de serem ensinados na formação inicial e continuada de professores, uma vez que são conceitos dispostos na BNCC (BRASIL, 2017), a qual direciona o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula.

Os artigos analisados abordam uma definição (ou classificação) tímida para a formação inicial e/ou continuada de professores e enfatizam, isoladamente, os conhecimentos elencados por Shulman (1986). Porém, por meio da contribuição de Rodrigues (2015) entendemos que a formação do professor vai mais além do domínio desses conhecimentos, como a referência a crenças, concepções, aspectos culturais e históricos.

Assim, ressaltamos a relevância de pesquisas posteriores que levem em consideração a formação do professor em uma perspectiva mais abrangente, com a finalidade de colaborar com o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, no caso, dos conceitos de área e perímetro. E ainda, que abordem a formação inicial e/ou continuada do professor, articulada aos conceitos de área e perímetro nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B; LIMA, M. G. Formação inicial de professores e o curso de pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012.

BACKENDORF, V. R. A construção dos conceitos de medida de comprimento e área no 5º ano do Ensino Fundamental. In: BÚRIGO, E. Z. et al. (Orgs.). **A Matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 33-52, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. MEC. Brasília, DF. 1997

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base/>> Acesso em: 18 jan. 2019.

COSTA, N. M. L.; POLONI, M. Y. Percepções de concluintes de Pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 26, n. 44, p.1289-1314, dez. 2012.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para Matemática do professor de anos iniciais. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. 278f. Tese (Doutorado) -Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

CYRINO, M. C. C. T. Potencialidades da exploração de um caso multimídia como elemento da prática na formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática em Revista**, Ano 21, n. 49b, p. 80-89, abr. 2016.

DUVAL, R. Geometry from a Cognitive Point of View. In: MAMMANA, C.; VILLANI, (Orgs.). **Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century: an ICMI study**. Dordrecht: Kluwer, 1998. p. 37-52.

LIMA, P. F; BELLEMAIN, P.M. B. Matemática: Ensino Fundamental. In: CARVALHO, J. B. P. F. (Org.). **Coleção Explorando o Ensino**. Brasília-DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. v. 17, p. 167-200.

MAIA, E. J.; PROENÇA, M. C. A resolução de problemas no ensino da geometria: dificuldades e limites de graduandos de um curso de pedagogia. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 402-417, 2016.

MORETTI, M. T. Semiosfera do olhar: um espaço possível para a aprendizagem da geometria. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 15, n. 2, p. 289-303, maio/ago, 2013.

MÜLLER, M. C.; LORENZATO, S. Percepção de docentes e futuros docentes dos anos iniciais sobre os conceitos de área e perímetro. **Educa**, Porto Velho, v. 3, n. 6, p. 151-173, 2016.

PACHECO, D. R.; PIRES, C. M. C. Investigações a respeito da construção de conhecimentos geométricos pelas crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v.5, n. 2, p. 18-34, 2014.

RABAIOLLI, L. L.; STROHSCHOEN, A. A. G. A formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e o ensino da geometria. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 08, ed. especial (dez), p.63-78, 2013.

RODRIGUES, P. H. **Práticas de um grupo de estudo e pesquisa na elaboração de um caso multimídia para a formação de professores que ensinam Matemática.** 2015. 227f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

SANTOS, C. A. B.; CURI, E. Proposta curricular de Matemática: uma análise da relação institucional esperada para as noções de área e perímetro. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, p. 27-33, 2010.

SANTOS, J. A. S. Problemas de ensino e de aprendizagem em perímetro e área de figuras planas. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v.9, n.1, p. 224-238, 2014.

SANTOS, M. C.; ORTIGÃO, M. I. R.; AGUIAR, G. S. Construção do Currículo de Matemática: como os professores dos anos iniciais compreendem o que deve ser ensinado? **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 638-661, ago. 2014.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, R. S.; LOPES, D. C. V. A construção de conceitos da geometria plana com o uso de materiais concretos e digitais: uma experiência com Tangram. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 08, n.1, p. 179-198, 2013.

TELES, R. A. M.; SÁ, G. M. Um estudo sobre a área de retângulos em livros didáticos de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis**, v. 05, n.1, p. 48-60, 2010.

WISEU, F.; MENEZES, L.; ALMEIDA, J. Conhecimento de Geometria e Perspectivas de Professores do 1º ciclo do Ensino Básico Sobre o seu Ensino. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 08, n.1, p.156-178, 2013.