

Conhecimento Especializado do Professor de Matemática Manifestado a partir de Ações Formativas: um Levantamento Bibliográfico

Mathematics Teacher's Specialised Knowledge Manifested from Training Actions: a Bibliographic Survey

Gabriela da Silva Oliveira Vitalino¹

Bruno Rodrigo Teixeira²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar um breve panorama de artigos, publicados em periódicos brasileiros, que foram permeados pelo modelo *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática* (MTSK), especificamente em relação aos que se desenvolveram a partir de alguma ação formativa. Para alcançá-lo, buscamos as expressões “MTSK” e “conhecimento especializado do professor de matemática” nas plataformas Google Acadêmico, Portal de Periódicos da Capes e Scielo. A partir da leitura dos títulos, dos resumos e das palavras-chave, identificamos dezoito artigos que utilizaram o modelo mencionado. Ao explorá-los, selecionamos sete que foram desenvolvidos em torno de alguma ação formativa e os agrupamos em dois eixos temáticos. Notamos, a partir desses eixos, potencialidades do MTSK como ferramenta de análise de dados provenientes de ações formativas, uma vez que permitiu, além da identificação de conhecimentos especializados, a indicação de elementos a serem discutidos na formação de professores que ensinam Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores que Ensinam Matemática. MTSK. Ações Formativas.

ABSTRACT

The objective of this work is to present an overview of articles published in Brazilian journals, permeated by the Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model, specifically in regards to those developed from training actions. To meet this objective, we searched for the expressions “MTSK” and

¹ Mestra em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina/UEL. Docente da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. E-mail: gabrielagsoliveira@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5378-9960>.

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Docente do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Londrina/UEL. E-mail: bruno@uel.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0294-4470>.



“mathematics teacher’s specialised knowledge” in the Google Acadêmico, Portal de Periódicos from Capes and Scielo platforms. By reading the titles, abstracts and keywords, we identified eighteen articles that used the referred model. When exploring them, we selected seven developed around some training action and grouped them under two thematic axes. We noticed, from these axes, the potential of the MTSK as a tool for the analysis of data originated from training actions, once it allowed, in addition to the identification of specialised knowledge, the indication of elements to discuss Mathematics teacher development.

KEYWORDS: Mathematics Teacher Education. MTSK. Training Actions.

Introdução

A formação de professores tem sido bastante discutida na área da Educação Matemática. Considera-se, em uma perspectiva de desenvolvimento profissional, que os professores se formam ao longo de toda a carreira, o que inclui tanto a formação inicial quanto a continuada, bem como a própria história pessoal como aluno e professor (FERREIRA, 2006).

Nessa direção, Albuquerque e Gontijo (2013, p. 85) afirmam que,

seja na formação inicial ou continuada, durante a trajetória profissional, o professor constrói e reconstrói conhecimentos que, articulados com sua prática cotidiana, produzirá saberes que lhes serão indispensáveis, conduzindo e permitindo que a ação de ensinar aconteça de forma positiva e significativa nos mais diversos cenários educacionais.

Tendo isso em vista, pesquisar especificamente acerca de conhecimentos de professores de Matemática pode ser um contributo para a área da formação desses profissionais, uma vez que esses conhecimentos influenciam sua prática e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, pontuamos que o modelo intitulado Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (*Mathematics Teacher’s Specialised Knowledge* – MTSK), proposto pelo grupo SIDM (*Seminario de Investigación en Didáctica de la Matemática*), da Universidade de Huelva, é uma ferramenta que permite analisar conhecimentos de professores e futuros professores que ensinam Matemática (CARRILLO *et al.*, 2013), constituindo-se uma possibilidade para compreender tais conhecimentos, com a intenção de que propostas de formação sejam planejadas a partir disso (CLIMENT *et al.*, 2014).

Dada a relevância de se estudar o conhecimento profissional de professores que ensinam Matemática e nosso interesse em conhecer o que tem sido investigado a respeito do mencionado modelo em nosso país, temos como objetivo apresentar um breve panorama de artigos, publicados em periódicos brasileiros, que foram permeados pelo modelo *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática*

(MTSK), especificamente em relação aos que se desenvolveram a partir de alguma ação formativa.

Na seção seguinte, apresentamos uma breve fundamentação teórica a respeito do MTSK e, posteriormente, discutiremos acerca dos procedimentos metodológicos adotados e de alguns resultados. Por fim, expomos nossas considerações.

Conhecimento Especializado do Professor de Matemática

O conhecimento de professores tem sido foco de diversas pesquisas. Considera-se que a proposta de Shulman (1986) ocasionou um grande avanço em sua época, ao colocar em evidência que há conhecimentos únicos para o exercício da profissão docente. No entanto, esta não trata de uma área específica, por isso Ball, Thames e Phelps (2008) propuseram o modelo Conhecimento Matemático para o Ensino (*Mathematical Knowledge for Teaching – MKT*), o qual, segundo Moriel Junior e Wielewski (2017), é reconhecido como pioneiro na elaboração de uma teoria que se voltasse para o conhecimento de professores de Matemática.

É possível, porém, identificar dificuldades e limitações nessa proposta, o que é pontuado pelos seus próprios autores. Diante disso, o grupo SIDM propôs o modelo intitulado *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática*, que, segundo Carrillo *et al.* (2013), é composto por dois domínios do conhecimento inspirados na proposta de Shulman (1986) e pode ser entendido como um refinamento dos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008).

Assim, o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática engloba dois grandes domínios de conhecimento do professor de Matemática, quais sejam: Conhecimento Matemático (*Mathematical Knowledge – MK*) e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*).

Em síntese, o Conhecimento Matemático (MK) refere-se ao conhecimento que o professor tem da disciplina que leciona, ou seja, da Matemática. Esse domínio é composto por três subdomínios: Conhecimento dos Tópicos (*Knowledge of Topics – KoT*), Conhecimento da Estrutura Matemática (*Knowledge of the Structure of Mathematics – KSM*) e Conhecimento da Prática Matemática (*Knowledge of the Practice of Mathematics – KPM*).

Segundo Flores-Medrano *et al.* (2014), o Conhecimento dos Tópicos (KoT) relaciona-se ao conhecimento que o professor possui dos conteúdos matemáticos que ensina.

O Conhecimento da Estrutura Matemática (KSM), de acordo com Flores-Medrano *et al.* (2014), é o conhecimento que o professor tem das relações entre

conteúdos matemáticos, tanto entre os de um mesmo curso que o professor está lecionando no momento, como entre conteúdos pertencentes a cursos anteriores ou posteriores.

O subdomínio Conhecimento da Prática Matemática (KPM) “destaca a importância de que o professor não conheça apenas resultados matemáticos estabelecidos (conhecimento considerado no KoT), mas também as formas de proceder para chegar a eles e às características do trabalho matemático” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 78, tradução nossa). Portanto, engloba o conhecimento dos modos de produzir Matemática, bem como da comunicação Matemática, acerca de demonstrações, de definir e de utilizar definições.

O outro domínio do modelo, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), refere-se ao “conhecimento particular do professor, próprio do trabalho de ensinar” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 80, tradução nossa). Esse domínio inclui três subdomínios: Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (*Knowledge of Features of Learning Mathematics* – KFLM), Conhecimento do Ensino de Matemática (*Knowledge of Mathematics Teaching* – KMT) e Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem de Matemática (*Knowledge of Mathematics Learning Standards* – KMLS).

O Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (KFLM) enfoca o conteúdo matemático como objeto de aprendizagem. Flores-Medrano *et al.* (2014) salientam que esse subdomínio abrange o conhecimento referente às características de aprendizagem decorrentes da interação do aluno com o conteúdo matemático.

O Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT) relaciona-se ao conhecimento de “recursos, materiais, maneiras de apresentar o conteúdo e o potencial que estes podem ter para o ensino, assim como o conhecimento de exemplos adequados para cada conteúdo, intenção ou contexto específico” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 82, tradução nossa).

O Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem de Matemática (KMLS) contempla, segundo Flores-Medrano *et al.* (2014, p. 85, tradução nossa), o “conhecimento que o professor de matemática possui acerca daquilo que o aluno deve/pode alcançar em um determinado nível escolar”, bem como o que o aluno possivelmente alcançou ou alcançará em níveis anteriores ou posteriores, respectivamente.

Considera-se ainda que as crenças que o professor tem a respeito da Matemática, seu ensino e aprendizagem, permeiam o conhecimento que ele tem em cada um dos subdomínios (CARRILLO *et al.*, 2013; FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Além do que já foi mencionado, conforme Moriel Junior e Wielewski (2017, p. 131) apontam, o MTSK e seus subdomínios

descrevem como compreender o conhecimento específico e especializado de um professor de matemática e servem como categorias de análise em investigações. Por isso, o MTSK pode ser considerado também uma ferramenta metodológica para exploração analítica deste conhecimento.

Portanto, o referido modelo enfoca especificamente o conhecimento especializado de professores que ensinam Matemática, ou seja, aquele que faz sentido apenas para esses profissionais. Não se pretende com ele expressar que esse conhecimento é compartimentado, uma vez que os domínios e subdomínios possuem relações (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014). Desse modo, é possível entendê-lo como uma referência do que se espera que o professor que ensina Matemática conheça e utilizá-lo como ferramenta de análise em investigações (CARRILLO *et al.*, 2013; FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

Aspectos Metodológicos

Com a intenção de identificar os artigos a serem analisados, buscamos³, inicialmente na plataforma Google Acadêmico⁴, as expressões “MTSK” e “conhecimento especializado do professor de matemática”, separadamente. Para selecionar os que comporiam nossa investigação, fizemos a leitura dos títulos, dos resumos e das palavras-chave dos artigos que foram publicados em periódicos brasileiros e utilizamos como critério de escolha aqueles que mencionassem, nesses elementos, o modelo MTSK.

Decorrente desses procedimentos, selecionamos 18 artigos. Destacamos que as plataformas Scielo⁵ e Portal de Periódicos da Capes⁶ também foram consultadas e resultaram em artigos já selecionados.

Posteriormente, tendo em vista nosso objetivo, realizamos a leitura completa dos trabalhos, buscando identificar os que foram desenvolvidos em torno de alguma ação formativa. Assim, selecionamos 7 artigos para compor nosso *corpus*. Os demais

³ A busca foi realizada no mês de novembro do ano de dois mil e dezenove.

⁴ Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>.

⁵ Disponível em: <https://search.scielo.org/>.

⁶ Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>.

se desenvolviam, por exemplo, a partir de pesquisas de cunho bibliográfico, de livros didáticos, de levantamento de trabalhos publicados em evento, bem como de observações e entrevistas que não estavam atreladas à participação de professores ou futuros professores em ações específicas decorrentes de algum contexto formativo.

No Quadro 01, mostramos, na primeira coluna, os autores e os anos de publicação dos artigos e, na segunda coluna, seus títulos. A ordem de apresentação está vinculada à ordem cronológica quanto ao ano de publicação.

Quadro 01 – Artigos que compõem o *corpus*

Autores e anos	Títulos
Policastro, Almeida e Ribeiro (2017)	“Conhecimento especializado revelado por professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais no tema de Medida de comprimento e sua estimativa”
Di Bernardo <i>et al.</i> (2018)	“Conhecimento matemático especializado de professores da Educação Infantil e Anos Iniciais: conexões em medidas”
Oliveira <i>et al.</i> (2018)	“Conhecimento especializado do professor que ensina Matemática para atribuir sentido à Medida”
Alencar e Cunha (2019)	“‘Quem conta um conto aumenta um ponto’: uma formação para o ensino de Matemática”
Almeida e Ribeiro (2019)	“Conhecimento especializado do professor que ensina Matemática no tópico das frações: discutindo quantidades discretas”
Colombo e Caldato (2019)	“Projetos de pesquisa pedagógica no PIBID: possibilidades formativas para o desenvolvimento do conhecimento especializado do professor que ensina Matemática”
Couto e Ribeiro (2019)	“Conhecimento especializado de futuros professores da Educação Infantil e Anos Iniciais no âmbito do paralelismo entre retas”

Fonte: elaborado pelos autores

Sobre os artigos e alguns resultados

A partir da leitura integral dos artigos, com especial atenção às seções referentes à introdução, aspectos metodológicos e conclusão, evidenciamos semelhanças entre seus objetivos e/ou questões de pesquisa, os quais buscavam, de modo geral, identificar conhecimentos vinculados ao MTSK em informações provenientes de ações formativas. No entanto, como notamos distinções, eles foram agrupados em dois eixos temáticos: Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de resolução e discussão de tarefas formativas e Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de realização de projeto que vincula a prática de ensinar e a pesquisa acadêmica.

O Quadro 02 mostra esse agrupamento, salientando os sujeitos tidos como foco em cada um deles.

Quadro 01 – Agrupamento dos artigos nos eixos temáticos

Eixos temáticos	Artigos	Sujeitos tidos como foco nos artigos
Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de resolução e discussão de tarefas formativas	Policastro, Almeida e Ribeiro (2017); Di Bernardo <i>et al.</i> (2018); Oliveira <i>et al.</i> (2018); Alencar e Cunha (2019); Almeida e Ribeiro (2019).	Professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
	Couto e Ribeiro (2019)	Futuros professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de realização de projeto que vincula a prática de ensinar e a pesquisa acadêmica	Colombo e Caldato (2019)	Futuros professores de Matemática

Fonte: elaborado pelos autores

As informações do Quadro 02 permitem identificar que cinco dos sete artigos têm como sujeitos de pesquisa professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Quanto aos outros dois, um envolve futuros professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e um refere-se a futuros professores de Matemática. Uma outra observação a ser feita é que seis dos sete artigos foram agrupados no primeiro eixo e apenas um no segundo.

Verifica-se também que, dentre os trabalhos selecionados, a primeira publicação foi realizada no ano de 2017, o que pode ser justificado pelo fato de o modelo MTSK ter sido “publicado, integral e formalmente, em 2014” (MORIEL JUNIOR; WIELEWSKI, 2017, p. 131).

A seguir, discutimos os dois eixos temáticos, os quais, como já mencionamos, foram organizados a partir dos objetivos e/ou questões de pesquisa. Considerando o que nos propomos a realizar neste artigo, faremos uma breve descrição do que foi apresentado nos artigos que compõem nosso *corpus*, destacando seus objetivos e/ou questões, o que foi feito para atingi-los e alguns resultados obtidos por eles. Posteriormente, realizamos alguns apontamentos a respeito de cada um dos eixos.

Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de resolução e discussão de tarefas formativas

Os seis artigos que compõem o presente eixo (POLICASTRO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2017; DI BERNARDO *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2018; ALENCAR; CUNHA, 2019; ALMEIDA; RIBEIRO, 2019; COUTO; RIBEIRO, 2019) têm como objetivo, de modo geral, identificar conhecimentos profissionais, com o respaldo do

MTSK, em produções escritas e/ou gravações de discussões decorrentes de resoluções de tarefas formativas⁷ que envolvem determinado conteúdo matemático.

Na exploração dos materiais, notamos que a proposição de tarefas formativas relacionadas a conteúdos matemáticos específicos tinha a intenção de identificar conhecimentos profissionais pertencentes ao modelo já citado, mas, para além disso, também possibilitar o desenvolvimento desses conhecimentos. Ao encontro disso, apesar de não considerar o mesmo referencial teórico que os artigos de nosso levantamento, destacamos que Nagy (2013, p. 99, grifo da autora), em sua tese de doutorado, tendo uma comunidade de prática⁸ como contexto de investigação, evidencia que “o *empreendimento resolução e discussão de tarefas* foi um dos que mais colaborou para a ocorrência de aprendizagens relativas ao *conhecimento matemático*”, ressaltando ainda a possibilidade de aprendizagens relacionadas a outros conhecimentos profissionais. Diante dessas potencialidades, consideramos relevante a proposição e a discussão de tarefas para a formação de professores.

Adiante, faremos uma breve síntese dos artigos desse eixo temático.

Policastro, Almeida e Ribeiro (2017) pontuam que o trabalho com o tema Medida é indicado em documentos oficiais, desde a Educação Infantil. Ao assumirem que o professor e seu conhecimento impactam na aprendizagem dos alunos e tendo em vista a melhoria da formação de professores, apresentam a seguinte questão de pesquisa:

Que conhecimento especializado revelam professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais que participam de uma formação continuada sobre os temas de Medida de comprimento e estimativa ao resolverem e discutirem uma tarefa com objetivo explícito de promover o desenvolvimento desse conhecimento especializado? (POLICASTRO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2017, p. 127, grifo dos autores).

As análises, respaldadas pelo domínio Conhecimento Matemático, foram realizadas por meio de gravações de discussões e registros escritos provenientes da

⁷ Os artigos que compõem esse eixo utilizaram os termos “tarefa formativa” ou “tarefa para a formação de professores” para se referir a tarefas que envolvem algum conteúdo matemático e que foram propostas, de modo geral, com a intenção de identificar e desenvolver o conhecimento especializado de professores e futuros professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para mais detalhes a respeito desse tipo de tarefas, sugerimos a leitura de Ribeiro (2016).

⁸ As comunidades de prática, segundo Wenger e Wenger-Trayner (2015, p. 1, tradução nossa), são “grupos de pessoas que compartilham uma preocupação ou paixão por algo que fazem, e aprendem como fazê-lo melhor à medida que interagem regularmente”. Esses autores esclarecem que, para ser considerada uma comunidade de prática, é preciso ter três características. São elas: domínio, ou seja, os participantes compartilham e se comprometem com um interesse comum; comunidade, isto é, os membros se engajam em atividades e discussões conjuntas, construindo relacionamentos que lhes permitam aprender uns com os outros; e prática, o que implica que os membros desenvolvem um repertório compartilhado de recursos.

resolução de uma tarefa formativa, proposta em um contexto de curso de extensão, a qual tinha ênfase no “conhecimento especializado dos participantes relativamente à noção de medir, à noção de estimativa e às medidas de comprimento” (POLICASTRO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2017, p. 137). Constituída com o objetivo de possibilitar o desenvolvimento do conhecimento especializado dos professores, a referida tarefa foi discutida em pequenos grupos e no grande grupo, sendo esta última mediada pelo formador.

Em relação aos resultados das análises, os autores puderam identificar conhecimentos de Medida de comprimento e estimativa, bem como a necessidade de que o Conhecimento Matemático dos professores seja foco de atenção, o que, segundo os mesmos autores, “permitirá, posteriormente, sustentar o desenvolvimento das dimensões do PCK já que este é sustentado pelo MK” (POLICASTRO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2017, p. 152).

Em Di Bernardo *et al.* (2018), destaca-se que alunos e professores possuem dificuldades em relação aos temas de Grandezas e Medidas. Esses autores salientam que o conhecimento do professor gera impacto nas aprendizagens dos alunos, o que faz com que seja preciso atentar para as especificidades desse conhecimento. Nesse sentido, afirmam:

buscando contribuir para a discussão que permita ampliar o entendimento do conhecimento do professor no âmbito da medida, buscamos respostas para a seguinte questão: *Que dimensões do conhecimento especializado do professor que ensina matemática revelam professores em exercício sobre o modo como se relacionam as noções de unidade, grandeza e quantidade, e como essas relações sustentam o conhecimento da atividade de medir?* (DI BERNARDO *et al.*, 2018, p. 100, grifo dos autores).

A fim de responder a essa pergunta, utilizaram produções escritas e gravações de discussões decorrentes de parte de uma tarefa para a formação de professores, proposta em um *workshop*, que estava “associada a aceder ao conhecimento dos participantes relativamente ao que significa medir e desenvolvê-lo; a como se mede; ao que se mede; aos motivos pelos quais se mede; e a com o que medir” (DI BERNARDO *et al.*, 2018, p. 108). Para sua resolução, os participantes foram organizados em dois grupos e, no artigo, as informações são provenientes de um dos grupos. Cabe mencionar que, em cada grupo, estava presente um pesquisador, cujo papel era incentivar as discussões dos participantes. As análises foram realizadas tendo como suporte apenas o domínio Conhecimento Matemático. Entre os resultados, os autores apontaram a identificação de conhecimentos especializados acerca do tema Medida e sugeriram que

um dos aspectos essenciais que se deve considerar e promover na formação de professores de/que ensinam matemática corresponde ao aprofundamento do entendimento do papel das conexões (KSM) na prática e para a prática, contribuindo efetivamente para que, com essa formação, novos caminhos e possibilidades formativas possam ser efetivados, no sentido de contribuir para a melhoria da prática matemática (DI BERNARDO *et al.*, 2018, p. 117).

Na mesma direção do artigo descrito anteriormente, Oliveira *et al.* (2018) ressaltam que alunos apresentam dificuldades em relação ao tema Medidas, apesar da preocupação manifestada em documentos oficiais quanto ao estudo desse conteúdo em diferentes etapas escolares. Nesse contexto e também destacando que o conhecimento do professor influencia na aprendizagem dos alunos, os autores defendem que se torna essencial “que os professores aprofundem seu conhecimento matemático especializado” (OLIVEIRA *et al.*, 2018, p. 33), sendo fundamental investigá-lo no que concerne ao tema Medidas. Assim, estabelecem que sua investigação

objetiva identificar e melhor entender o conhecimento matemático especializado revelado pelo PEM para dar significado à Medida durante um *workshop* de formação contínua. Para tal, buscamos responder à seguinte questão investigativa: Que conhecimento especializado revelam professores que ensinam matemática, ao dar significado à Medida em um *workshop* de formação contínua? (OLIVEIRA *et al.*, 2018, p. 33, grifo dos autores)⁹.

Para respondê-la, houve a proposição de uma tarefa formativa composta por três partes, que, segundo Oliveira *et al.* (2018, p. 37), tinha a intenção de “desenvolver o conhecimento dos professores no tema Medidas”. No artigo, consideraram uma dessas partes, a qual foi constituída por questões ligadas aos significados de medir. Com foco no domínio Conhecimento Matemático, as análises de gravações de discussões oriundas da resolução dessas questões permitiram evidenciar que os professores participantes possuíam conhecimentos especializados do tema e identificar aspectos que podem ser discutidos em trabalhos futuros, como:

o estudo de distinção entre instrumentos de medida e procedimentos de medida; a discussão dos princípios envolvidos nos procedimentos de medidas, situações extremas de medidas de grandezas muito grandes (distâncias planetárias por exemplo); o estudo de outras grandezas, como área, volume e capacidade; e a elaboração de tarefas sobre o tema medidas para a formação de professores e, conjuntamente, para alunos (OLIVEIRA *et al.*, 2018, p. 46).

No artigo de Alencar e Cunha (2019, p. 67), é apresentado “um excerto das atividades formativas desenvolvidas no projeto Criação de histórias de Literatura

⁹ PEM - Professor que Ensina Matemática.

infantil para o ensino de Matemática”, composto por uma tarefa formativa que buscava “verificar quais conhecimentos matemáticos os docentes conhecem e como conseguem expressá-los” (ALENCAR; CUNHA, 2019, p. 71). Essa tarefa solicitava que, após a leitura de um poema, fosse desenhada a sua personagem, o que requeria a manipulação de diferentes conteúdos de Geometria. Durante sua resolução, os autores salientaram que surgiram dúvidas por parte das professoras participantes, o que promoveu momentos de revisão de alguns conceitos matemáticos. As análises dos desenhos e das discussões provenientes de sua elaboração centraram-se no Conhecimento dos Tópicos (KoT) e, com os resultados, puderam identificar a dificuldade do professor em relação a esse subdomínio, o que ponderaram ser um fator que “prejudica o planejamento e intervenção adequado ao ensino” (ALENCAR; CUNHA, 2019, p. 73). Diante disso, enfatizam “a necessidade de realizar formações de professores que potencializem o conhecimento de Tópicos (KoT)” (ALENCAR; CUNHA, 2019, p. 73), sendo necessário “ter um ambiente de aprendizagem que permita aos docentes refletirem sobre suas práticas e conhecimentos” (ALENCAR; CUNHA, 2019, p. 73).

Almeida e Ribeiro (2019, p. 128), ao se referirem às frações, afirmaram que “pesquisas têm evidenciado constantemente dificuldades relacionadas ao tema na perspectiva tanto de seu ensino, quanto de sua aprendizagem”. Nesse sentido, buscam responder à questão: “*Que Conhecimento Especializado revelam professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais no âmbito das frações em contextos envolvendo unidades discretas?*” (ALMEIDA; RIBEIRO, 2019, p. 128, grifo dos autores). Para tal, analisaram registros escritos e gravações de discussões decorrentes da resolução de uma tarefa formativa envolvendo o referido tópico em um curso de especialização, tendo como foco o domínio Conhecimento Matemático. Em linhas gerais, na tarefa há questões relacionadas à “identificação de frações em representações em quantidades discretas” (ALMEIDA; RIBEIRO, 2019, p. 135). Após a resolução dessas questões, foram propostas outras para “identificar os conhecimentos matemáticos que a tarefa objetivava desenvolver nos alunos e o conhecimento matemático necessário para responder à tarefa” (ALMEIDA; RIBEIRO, 2019, p. 135). Segundo os autores, a tarefa formativa possuía como intenção

potencializar uma discussão envolvendo o conhecimento do professor no âmbito das frações envolvendo quantidades discretas, numa perspectiva de possibilitar [...] uma ampliação da compreensão do conceito de fração, uma vez que regularmente [...] o ensino de frações tem sido marcadamente apoiado em práticas associadas quase

exclusivamente em modelos contínuos. (ALMEIDA; RIBEIRO, 2019, p. 136).

Quanto aos resultados, Almeida e Ribeiro (2019) assinalam que os professores revelaram conhecimentos especializados acerca de frações e dificuldades que precisavam ser aprofundadas, enfatizando a necessidade de desenvolver, em relação a esse tópico, o conhecimento referente ao “uso de diferentes representações [...] e as conexões entre diferentes tópicos” (ALMEIDA; RIBEIRO, 2019, p. 140). Desse modo, indicam que é

essencial que a formação de professores (inicial e contínua) passe a centrar-se no desenvolvimento das especificidades do conhecimento do professor de/que ensina matemática de forma a contribuir para melhorar a prática matemática do professor e, portanto, as aprendizagens dos alunos – já que esse conhecimento impacta diretamente nos resultados dos alunos. (ALMEIDA; RIBEIRO, 2019, p. 140).

Assim como em outros artigos desse eixo, Couto e Ribeiro (2019) defendem que o conhecimento do professor influencia na aprendizagem dos alunos e apresentam o seguinte objetivo e questão de investigação:

pretende-se aqui discutir o conhecimento de futuros professores da Educação Infantil e Anos Iniciais ao responderem uma tarefa em que necessitam mobilizar seu conhecimento ao atribuir significado a produções escritas de alunos sobre problemas quanto ao paralelismo. [...] Desse modo busca-se a resposta à seguinte questão de pesquisa: *Que Conhecimento Especializado revelam Futuros Professores da Educação Infantil e Anos Iniciais, considerando definições e inter-relações com temas matemáticos, ao responderem tarefas desenhadas para atribuírem significado às respostas de alunos sobre paralelismo?* (COUTO; RIBEIRO, 2019, p. 77, grifo dos autores).

As informações analisadas – produções escritas e gravações em áudio e vídeo – foram coletadas por meio da resolução e discussão de uma das tarefas formativas propostas a uma turma de 3º ano de um curso de Pedagogia, as quais “foram desenhadas com vistas a aceder e desenvolver ao Conhecimento Especializado desses futuros professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais sobre o tema paralelismo, pautando-se na visualização” (COUTO; RIBEIRO, 2019, p. 79). Além disso, essa tarefa voltava-se para a atribuição de significados a respostas de alunos a um problema, e as resoluções apresentadas aos futuros professores tinham o objetivo de promover discussões relacionadas ao conteúdo de paralelismo, assim como “a problemas de coesão, coerência e completude matemáticas” (COUTO; RIBEIRO, 2019, p. 80).

Em seus resultados, os autores apontam a identificação de conhecimentos especializados quanto ao referido tema e

a possibilidade e necessidade de uma mudança de foco na formação de professores, considerando a importância de que essa formação tenha como finalidade possibilitar que os professores venham a ter um efetivo desenvolvimento posterior de práticas matemáticas que possibilitem aos seus alunos entenderem o que fazem e por que o fazem, a cada momento. (COUTO; RIBEIRO, 2019, p. 84).

Considerando o que foi apresentado anteriormente, destacamos alguns pontos que discutiremos a seguir.

Os artigos que compõem o presente eixo temático foram desenvolvidos tendo como sujeitos professores e futuros professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino fundamental, algo relevante, pois, por exemplo, como mencionam Albuquerque e Gontijo (2013, p. 84), eles “são responsáveis por orientar e proporcionar o desenvolvimento da construção dos primeiros conceitos matemáticos na criança”. Por meio da exploração desses artigos, notamos potencialidades provenientes da resolução e discussão de tarefas formativas que envolvem conteúdos matemáticos nos moldes propostos pelos autores, como a identificação de conhecimentos especializados e de dificuldades e limitações que precisam ser solucionadas e minimizadas, e o próprio desenvolvimento do conhecimento especializado que pode ser promovido a partir dessas ações. Diante disso, ressaltamos a possibilidade de que ações formativas semelhantes sejam realizadas com licenciandos em Matemática e professores de Matemática que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio com o intuito de colaborar com sua formação.

Ademais, as ações formativas podem ser desenvolvidas a partir de necessidades de seus participantes em relação ao conteúdo matemático a ser abordado na tarefa, pois, conforme destaca Ponte (2014, p. 346), quando “se olha para o professor em termos do seu desenvolvimento profissional, percebe-se que este tem necessidades e potencialidades que importa descobrir, valorizar e promover”.

Notamos, também, que há uma ênfase dos artigos na identificação de conhecimentos especializados e, assim, sugerimos que o foco de trabalhos futuros possa estar voltado também ao desenvolvimento desses conhecimentos e aos elementos do contexto formativo que podem propiciá-lo.

Evidenciamos, além do exposto, que as análises realizadas por Policastro, Almeida e Ribeiro (2017), Di Bernardo *et al.* (2018), Oliveira *et al.* (2018), Alencar e Cunha (2019), Almeida e Ribeiro (2019) e Couto e Ribeiro (2019) tiveram como foco, especificamente, conhecimentos pertencentes ao Conhecimento Matemático do modelo MTSK. Isso pode servir como motivação para que investigações futuras,

utilizando-se desse modelo, também tenham como foco o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, uma vez que, conforme descrito por Flores-Medrano *et al.* (2014, p. 80, tradução nossa), esse domínio corresponde ao conhecimento particular do professor e reconhece “a importância de que o professor conheça o conteúdo matemático do ponto de vista de um conteúdo a ser ensinado [...] de um conteúdo a ser aprendido [...] e de uma visão geral dos padrões de aprendizagem que podem/pretendem alcançar”.

No artigo que integra o próximo eixo, por exemplo, Colombo e Caldato (2019) apresentam a análise de projetos, que vinculam a prática de ensinar e a pesquisa acadêmica, e os relatórios provenientes deles, tendo como foco tanto o domínio Conhecimento Matemático quanto o domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. A partir disso, puderam identificar conhecimentos especializados pertencentes a ambos os domínios, bem como potencialidades da ação formativa e do contexto no qual essa ação se desenvolve.

Por fim, notamos que, para alcançar os objetivos propostos nos artigos que compõem o presente eixo temático, o MSTK foi utilizado como ferramenta de análise, o que permitiu a identificação de conhecimentos especializados relativos a diferentes conteúdos matemáticos. Por meio de seus resultados, foi possível sugerir aspectos passíveis de atenção em trabalhos futuros. Nesse sentido, esses artigos contribuem para enfatizar que é preciso que a formação de professores que ensinam Matemática considere a especialização do conhecimento desses professores.

Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de realização de projeto que vincula a prática de ensinar e a pesquisa acadêmica

Esse eixo temático é composto apenas pelo artigo de Colombo e Caldato (2019), o qual, por meio de registros escritos provenientes da elaboração de projetos e relatórios, busca identificar conhecimentos especializados do professor de Matemática.

As autoras, ao terem o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) como contexto, enfocam uma das ações propostas na universidade a que pertencem, cuja intenção era:

proporcionar aos estudantes bolsistas processos de discussão e reflexão sobre os conhecimentos que permeiam as aulas de matemática na educação, por meio de pesquisas envolvendo a aprendizagem destes objetos e práticas inovadoras no ensino da matemática (COLOMBO; CALDATTO, 2019, p. 131).

Dessa forma, possuem como questão e objetivo de pesquisa, respectivamente:

Que conhecimentos são mobilizados pelos licenciandos em matemática ao desenvolverem projetos, vinculados ao PIBID, que buscavam interrelacionar a prática de ensinar matemática na educação básica com os conhecimentos emergentes da pesquisa acadêmica? [...] investigar e analisar a natureza dos conhecimentos, especialmente os de cunho especializado, mobilizados pelos graduandos em Licenciatura em Matemática ao desenvolverem projetos, vinculados ao PIBID, que buscaram interrelacionar a prática profissional de ensinar matemática na educação básica e conhecimentos emergentes da pesquisa acadêmica (COLOMBO; CALDATTO, 2019, p. 127-128).

Essa ligação entre pesquisa acadêmica e os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática vêm sendo discutida e apontada como algo que necessita de atenção na formação inicial de professores de Matemática há algum tempo, uma vez que representantes da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), no ano de 2003, referindo-se especificamente aos Cursos de Licenciatura em Matemática, indicaram que

a pesquisa constitui um conteúdo de aprendizagem na formação especialmente importante para a análise dos contextos em que se inserem as situações cotidianas da escola, para construção de conhecimentos que ela demanda e para a compreensão da própria implicação na tarefa de educar (SBEM, 2003, p. 12).

Com a intenção de alcançar o que propõem, Colombo e Caldatto (2019) analisaram projetos elaborados por docentes universitários, bem como os relatórios de pesquisa produzidos pelos licenciandos participantes do PIBID vinculados a eles. Com os resultados, as autoras identificaram conhecimentos relativos ao MTSK, tanto em relação ao domínio Conhecimento Matemático, quanto ao domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Assim, defendem que o PIBID pode ser propício para a “construção de conhecimentos que se relacionam à especialização que a atuação docente exige” (COLOMBO; CALDATTO, 2019, p. 140) e acrescentam:

Ao desenvolverem atividades que vinculavam a pesquisa acadêmica e o contexto escolar do ensino da matemática, os pibidianos puderam pensar e refletir sobre questões relativas ao “o que”, o “como”, “porquê” acontecem [...] fatos e situações nos processos de ensinar a aprender matemática na educação básica, e com isso mobilizaram conhecimentos fundamentais para a sua formação como docentes. (COLOMBO; CALDATTO, 2019, p. 140).

Nesse cenário, mencionaram ainda que os projetos propostos pelos professores universitários favoreceram a reflexão e o estabelecimento de relações entre os conhecimentos que foram estudados no âmbito acadêmico com os derivados da escola.

Diante do que foi exposto, inferimos que a ação analisada por Colombo e Caldatto (2019) pode contribuir para a superação de problemas como os que, já em

2003, representantes da Sociedade Brasileira de Educação Matemática salientaram que precisam ser enfrentados nas Licenciaturas em Matemática, ou seja, “A não incorporação nos cursos, das discussões e dos dados de pesquisa da área da Educação Matemática [...] A desarticulação quase que total entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos pedagógicos e entre teoria e prática” (SBEM, 2003, p. 5-6).

Destacamos, nessa perspectiva, a possibilidade de outros contextos pertencentes às Licenciaturas em Matemática serem explorados, com a intenção de privilegiar a articulação entre esses aspectos que têm sido apontados como tratados geralmente de forma compartimentada, de modo a favorecer a mobilização de conhecimentos especializados do professor de Matemática. O Estágio Curricular Supervisionado e as práticas como componentes curriculares, por exemplo, são atividades obrigatórias dos cursos de licenciatura (BRASIL, 2015) que podem ser potenciais para isso.

Nesse sentido, ressaltamos que, segundo Teixeira e Cyrino (2013, p. 45, grifo dos autores), pautados em resultados de pesquisas brasileiras a respeito do Estágio Supervisionado na Licenciatura em Matemática, é possível que o Estágio oportunize a futuros professores, dentre outros elementos, “*relacionar aspectos práticos vivenciados no exercício da docência com aspectos teóricos estudados durante a graduação, de modo que possa sistematizar conhecimentos a este respeito; [...] refletir acerca dos conhecimentos que possuem*”, podendo ser realizado mediante uma proposta “*baseada em uma atitude investigativa e em uma parceria entre escola e universidade*” (TEIXEIRA; CYRINO, 2013, p. 46, grifo dos autores).

Quanto às práticas como componentes curriculares, Sachs e Elias (2016) relatam uma experiência que corrobora nossa indicação. Ao terem como contexto uma disciplina voltada para o estudo de funções reais de uma variável real, cuja carga horária possuía uma parte destinada à prática como componente curricular, os autores apontam que foram realizadas atividades referentes a conteúdos selecionados, como “análise de livro didático; análise das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná e dos Parâmetros Curriculares Nacionais; análise e resenha de artigo científico; e ministrar uma aula” (SACHS; ELIAS, 2016, p. 20), que propiciaram, dentre outros, conhecer aspectos curriculares da matemática, aprofundar conhecimentos acerca de determinados conteúdos, preparar tarefas para facilitar o aprendizado e antecipar possíveis erros de alunos.

Portanto, o artigo que compõe esse eixo abarca uma possibilidade de, a partir de um contexto como o PIBID, proporcionar que futuros professores de Matemática possam participar de ações que favoreçam a construção de conhecimentos especializados pertencentes à profissão, o que nos permitiu pensar em outros contextos da formação inicial que também possam ser explorados com esse intuito.

Considerações

O presente trabalho teve a intenção de apresentar um breve panorama de artigos, publicados em periódicos brasileiros, que foram permeados pelo modelo *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática* (MTSK), especificamente em relação aos que se desenvolveram a partir de alguma ação formativa. Por meio dos procedimentos adotados, identificamos, em nosso recorte, similaridades quanto aos objetivos e/ou questões de pesquisa, o que resultou em dois eixos temáticos: Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de resolução e discussão de tarefas formativas e Identificação de conhecimentos especializados em informações provenientes de realização de projeto que vincula a prática de ensinar e a pesquisa acadêmica.

A partir desses eixos, pudemos notar potencialidades do MTSK como ferramenta de análise de dados provenientes de ações formativas, uma vez que permitiu, além da identificação de conhecimentos especializados, a indicação de elementos para serem discutidos na formação de professores que ensinam Matemática. Percebemos, também, possibilidades para a mobilização e o desenvolvimento desses conhecimentos, como a proposição e discussão de tarefas formativas que envolvem conteúdo matemático e a implementação de projetos que articulam pesquisa e prática na Educação Básica.

Ademais, notamos a ausência de artigos que considerassem ações formativas envolvendo, especificamente, o trabalho com alguma tendência metodológica da Educação Matemática, como a Resolução de Problemas e a Modelagem Matemática, atrelada ao estudo e à discussão de conteúdos matemáticos, algo que pode ser explorado futuramente. Evidenciamos, ainda, apenas um artigo voltado para a formação de licenciandos em Matemática, o que nos motiva a sugerir que trabalhos futuros tenham como foco esses sujeitos.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro da Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Referências

- ALBUQUERQUE, Leila Cunha de; GONTIJO, Cleyton Hércules. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 20, n. 1, p. 76-87, jan./jun. 2013.
- ALENCAR, Edvoneete Souza de; CUNHA, Aldrin Cleyde da. “Quem conta um conto aumenta um ponto”: uma formação para o ensino de Matemática. **Revista Educação**, Guarulhos, v. 14, n. 1, p. 67-74, 2019.
- ALMEIDA, Alessandra Rodrigues de; RIBEIRO, Miguel. Conhecimento especializado do professor que ensina Matemática no tópico das frações: discutindo quantidades discretas. **Trilhas Pedagógicas**, Pirassununga, v. 9, n. 11, p. 126-143, ago. 2019.
- BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? **Journal of teacher education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov. 2008.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2/2015, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 8-12, 02 jul. 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- CARRILLO, José; CLIMENT, Nuria; CONTRERAS, Luis Carlos; MUÑOZ-CATALÁN, María de la Cinta. Determining Specialised Knowledge For Mathematics Teaching. In: CONGRESS OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION. 8., 2013, Antalya. **Anais [...]** Turkey: M.E.T. University, Ankara, 2013. p. 2985-2994.
- CLIMENT, Nuria; ESCUDERO-ÁVILA, Dinazar; ROJAS, Nielka; CARRILLO, José; MUÑOZ-CATALÁN, M. Cinta; SOSA, Leticia. El conocimiento del profesor para la Enseñanza de la matemática. In: AGUILAR, Álvaro *et al.* **Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, 2014. p. 43-70.
- COLOMBO, Janecler Aparecida Amorin; CALDATTO, Marlova Estela. Projetos de pesquisa pedagógica no PIBID: possibilidades formativas para o desenvolvimento do conhecimento especializado do professor que ensina Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 125-141, 2019.
- COUTO, Sylvania. RIBEIRO, Miguel. Conhecimento especializado de futuros professores da Educação Infantil e Anos Iniciais no âmbito do paralelismo entre retas. **Revista Educação**, Guarulhos, v. 14, n. 1, p. 75-85, 2019.
- DI BERNARDO, Rosa; POLICASTRO, Milena Soldá; ALMEIDA, Alessandra Rodrigues de; RIBEIRO, Miguel; MELO, Juscier Mamoré de; AIUB, Mariana. Conhecimento matemático especializado de professores da Educação Infantil e

Anos Iniciais: conexões em medidas. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 98-124, jan./jul. 2018.

FERREIRA, Ana Cristina. O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 149-166.

FLORES-MEDRANO, Eric; ESCUDERO-ÁVILA, Dinazar; MONTES, Miguel; AGUILAR, Álvaro; CARRILLO, José. Nuestra modelación del conocimiento especializado del profesor de Matemáticas, el MTSK. In: AGUILAR, Álvaro *et al.* **Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, 2014. p. 71-93.

MORIEL JUNIOR, Jeferson Gomes; WIELEWSKI, Gladys Denise. Base de conhecimento de professores de matemática: do genérico ao especializado. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 18, n. 2, p. 126-133, 2017.

NAGY, Marcia Cristina. **Trajetórias de aprendizagem de professoras que ensinam matemática em uma comunidade de prática**. 2013. 195 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

OLIVEIRA, Marcos Paulo de; ANTÓNIO, Arcanjo Miguel Jama; LITOLDO, Beatriz Fernanda; ALMEIDA, Alessandra Rodrigues de; RIBEIRO, Miguel. Conhecimento especializado do professor que ensina Matemática para atribuir sentido à Medida. **Coinspiração**, Barra do Bugres, v. 1, n. 2, p. 31-47, jul./dez. 2018.

POLICASTRO, Milena Soldá; ALMEIDA, Alessandra Rodrigues de; RIBEIRO, Miguel. Conhecimento especializado revelado por professores da Educação Infantil dos Anos Iniciais no tema de Medida de comprimento e sua estimativa. **Espaço Plural**, Cascavel, v. XVIII, n. 36, p. 123-154, jan./jun. 2017.

PONTE, João Pedro da. Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais. In: PONTE, João Pedro da (Org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 343-358.

RIBEIRO, Miguel. Tareas para alumnos y tareas para la formación: discutiendo el conocimiento especializado del profesor y del formador de profesores de matemáticas. In: JORNADAS NACIONALES DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 20., 2016, Valparaíso. **Actas** [...]. Valparaíso: SOCHIEM, 2016. p. 31-39.

SACHS, Línlya. ELIAS, Henrique Rizek. Prática como Componente Curricular: a Análise de uma Experiência com a Disciplina “Funções Reais de Uma Variável Real”. **Educação Matemática em Revista**, v. 49, n. B, p. 17-25, abr. 2016.

SBEM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. 2003.

Disponível em:

https://www.academia.edu/4256113/SUBS%C3%8DDIOS_PARA_A_DISCUSS%C3

[%830 DE PROPOSTAS PARA OS CURSOS DE LICENCIATURA](#). Acesso em: 09 jun. 2019.

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

TEIXEIRA, Bruno Rodrigo; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. O estágio supervisionado em cursos de licenciatura em Matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 29-49, maio. 2013.

WENGER, Etienne; WENGER-TRAYNER, Beverly. Communities of practice: a brief introduction. **Wenger-Trayner**, apr. 2015. Disponível em: <https://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>. Acesso em: 04 fev. 2020.

Submetido em maio de 2021.

Aceito em março de 2022.

