

Conocimiento del profesor de Matemática y educación financiera: un panorama de las investigaciones realizadas en el período 2010-2020

Lucas Athadeu Silva Batista

lucas.atadeu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1755-6067>

Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes)
Montes Claros, Brasil.

Edson Crisostomo

edsoncrisostomo@yahoo.es

<http://orcid.org/0000-0001-7078-243X>

Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes)
Montes Claros, Brasil.

Josué Antunes de Macêdo

josueama@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-7737-7509>

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) e Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes)
Montes Claros, Brasil.

Recibido: 11/12/2021 **Aceptado:** 22/02/2022

Resumen

Este estudio tuvo por objetivo comprender la investigación brasileña, centrada en los conocimientos de profesores de matemática y sus conexiones con la Educación Financiera. Por lo tanto, se realizó una investigación, de tipo Estado del conocimiento, de los trabajos publicados en Brasil, en el período de 2010 a 2020, que se refieren a los conocimientos del profesor de Matemática. Las búsquedas fueron efectuadas en revistas de Qualis A1 y A2, en el Catálogo de Tesis y disertaciones de la Coordinación de la Formación del Personal de Nivel Superior (CAPES) y en la Biblioteca Digital brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD). Los resultados revelan la escasez de investigaciones referentes a la articulación de los conocimientos de los profesores de Matemática con la Educación Financiera. Se encontraron sólo dos trabajos que presentan tanto el saber temático del profesor de Matemática como el de Educación Financiera, y uno de ellos propone investigar la movilización del saber pedagógico y matemático de un grupo de profesores del 5º año de los Años Iniciales de la Enseñanza Fundamental sobre Educación Financiera. El otro trabajo considera que las acciones formativas interfieren positivamente en estimular el desarrollo de conocimientos y ayudan a los docentes en sus decisiones al abordar el tema de la Educación Financiera en sus clases.

Palabras clave: Formación de Profesores. Conocimiento de profesores de Matemática. Educación Financiera.

Conhecimento do professor de Matemática e educação financeira: um panorama das pesquisas realizadas no período 2010-2020

Resumo

Este estudo teve por objetivo compreender a pesquisa brasileira, centrada nos conhecimentos de professores de Matemática e suas conexões com a Educação Financeira. Para tanto, fez-se uma pesquisa, do tipo Estado do Conhecimento, dos trabalhos publicados no Brasil, no período de 2010 a 2020, que dizem respeito aos conhecimentos do professor de Matemática. As buscas foram efetuadas em periódicos de Qualis A1 e A2, no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Os resultados revelam a escassez de pesquisas referentes à articulação dos conhecimentos dos professores de Matemática com a Educação Financeira. Apenas dois trabalhos que apresentam ambas temáticas conhecimento do professor de Matemática e Educação Financeira foram selecionados, sendo que um deles propõe investigar a mobilização dos conhecimentos pedagógicos e matemáticos de um grupo de professores do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre Educação Financeira. O outro trabalho considera que ações formativas interferem positivamente no estímulo do desenvolvimento dos conhecimentos e auxiliam os professores nas suas decisões ao abordarem o tema Educação Financeira em suas aulas.

Palavras-chave: Formação de Professores. Conhecimentos de professores de Matemática. Educação Financeira.

Teacher's knowledge of Mathematics and financial education: an overview of the researches carried out during the period from 2010 to 2020

Abstract

This study aimed to understand Brazilian research, centered on the knowledge of Mathematics teachers and their connections with Financial Education. For this purpose, a State of Knowledge research was carried out, on the works published in Brazil, in the period from 2010 to 2020, which concern the knowledge of the mathematics teacher. The searches were carried out in Qualis A1 and A2 journals, on the Theses and Dissertations Catalog of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and on the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). The results reveal the scarcity of researches related to the articulation of the knowledge of Mathematics teachers with Financial Education. Only two works that present both thematic knowledge of the teacher of Mathematics and Financial Education were found, and one of them proposes to investigate the mobilization of pedagogical and mathematical knowledge of a group of teachers of the 5th year of the Initial Years of Elementary School on Financial Education. The other work considers that training actions positively interfere in stimulating the development of knowledge and help teachers in their decisions when approaching the topic of Financial Education in their classes.

Keywords: Teacher Education. Mathematics teachers' Knowledge. Financial education.

Introdução

O presente artigo situa-se no campo da Educação Matemática, na qual diferentes temas são tomados como foco de pesquisa, visando ao aprimoramento da prática docente, para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. Diante do exposto, justifica-nos, após detalhado exame e levantamento de fontes bibliográficas, discorrer sobre duas características que se destacam quando o assunto é a docência, pois se mostraram demasiadamente relevantes para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem independente da área específica de atuação do professor: o conhecimento inerente à respectiva área do saber e as estratégias didáticas e metodológicas para trabalhá-lo. De forma mais particular, por se tratar de ponto chave dessa pesquisa, circunscreveremos ambas as características no âmbito da Educação Matemática, foco do artigo em que Godino *et al.*, (2017, p. 91-92) afirmam que

[...] existe, também, um acordo generalizado de que os professores devem ter um conhecimento especializado do próprio conteúdo, das transformações que devem ser aplicadas a ele nos processos de ensino e de aprendizagem, bem como as interações do conteúdo matemático a ser ensinado com vários fatores (psicológicos, sociológicos, pedagógicos, tecnológicos etc.) que condicionam tais processos.

Nesse sentido, a formação de professores de Matemática, assim como os processos de ensino e aprendizagem, são temáticas de relevância das investigações no contexto da Educação Matemática. Pesquisas sobre competências, conhecimentos matemáticos e desenvolvimento profissional do professor têm sido crescentes nos últimos anos, evidenciando a necessidade de estabelecer conexões entre os marcos teóricos e as práticas em sala de aula (Breda, Font & Pino-Fan, 2018).

Ganhando impulso principalmente a partir de 1970, estudos voltados para estas vertentes tem se ocupado na busca por formulação de teorias que permitam tanto descrever e explicar os fenômenos relacionados à aprendizagem, quanto propor melhorias nos seus processos de ensino (Godino, 2009; Pino-Fan, Assis & Castro, 2015; Pino-Fan & Godino, 2015; Godino *et al.*, 2017).

A partir de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), este artigo tem por objetivo compreender a pesquisa brasileira, no período de 2010 a 2020, sobre conhecimentos de professores de Matemática e suas conexões com a Educação Financeira.

Estudos sobre as perspectivas atuais para o ensino da Matemática (De Guzmán, 2007; Font, 2008) apontam como tendências: a incorporação de novos conteúdos; apresentação de uma Matemática contextualizada; ensino dos processos matemáticos (resolução de problemas, modelagem Matemática), considerando que conhecer Matemática implica ser competente para aplicá-la a contextos extramatemáticos, enfatizando a capacidade de aplicabilidade da Matemática como instrumento que permite entender e agir sobre o mundo.

Nesse sentido, consideramos pertinentes investigações sobre a Educação Financeira enquanto tema de pesquisa da Educação Matemática, pois permitem a contextualização e aplicação de conteúdos matemáticos em situações reais, conforme estabelecido em documentos curriculares (Base Nacional Comum Curricular) ao propor o seu ensino como tema transversal, além de ser um tema que diz respeito à formação para a cidadania, concedendo a capacidade de atuação de forma consciente e reflexiva frente a situações que envolvam a lida com dinheiro.

Nas seções que seguem, apresentamos alguns modelos de conhecimento do professor de Matemática que alicerçaram esta investigação, o percurso metodológico, a análise e discussão de dados e as considerações finais.

Modelos de conhecimento do professor de Matemática

Dentre os objetos de estudo da formação de professores de Matemática, destaca-se a problemática de quais conhecimentos matemáticos e didáticos um professor deve ter para que sua prática seja a mais idônea possível, isto é, quais elementos devem compor o conhecimento dos professores de Matemática para o bom desenvolvimento de sua prática docente favorecendo a aprendizagem dos alunos.

A seguir destacamos as ideias centrais de alguns modelos de conhecimentos dos professores de Matemática, a partir dos estudos de Pino-Fan & Godino (2015), apontando e discutindo suas respectivas colaborações no contexto da formação de professores.

Um dos primeiros modelos é o proposto por Shulman (1986), constituído por três categorias: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular. Shulman (1987) amplia o seu modelo e o apresenta estruturado por meio de sete categorias, mantendo as três anteriormente mencionadas, acrescentando outras quatro, a saber: conhecimento pedagógico geral, conhecimento dos alunos e suas características, conhecimento dos contextos educativos e conhecimento dos objetivos, propósitos e valores da educação.

Destaca-se, entre as categorias propostas por esse autor (op. cit.), o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), entendido como o conhecimento da matéria para seu ensino. Esse conhecimento é fruto da união do conhecimento especializado e da pedagogia, permitindo a compreensão de como um determinado tópico é organizado e adaptado para atender, em um determinado contexto, diferentes interesses.

Apoiados nas ideias de Shulman, Déborah Ball e colaboradores (Ball, Lubienski & Mewborn, 2001; Ball, Hill & Bass, 2005; Delaney *et al.*, 2008, Ball & Bass, 2009) elaboraram o modelo de Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT), definido como o conhecimento matemático mobilizado pelo professor em suas aulas para proporcionar a aprendizagem dos alunos. Esse modelo está constituído por duas categorias, cada uma das quais se divide em três subcategorias, conforme sintetizado a seguir.

A primeira categoria, conhecimento do conteúdo, é subdividida em: conhecimento comum, especializado e do horizonte matemático. Enquanto o primeiro diz respeito ao que se deve saber para resolver problemas matemáticos, independente de se ter uma formação docente; o segundo trata do conhecimento específico para o ensino que possibilita ao professor, dentre outras ações, caracterizar as ideias matemáticas presentes em uma determinada situação, elaborar explicações matemáticas de um determinado problema por meio de regras e procedimentos matemáticos; e, o terceiro, permite ao professor acompanhar a evolução como também a distribuição do conteúdo matemático no decorrer dos anos de escolaridade, observando as relações existentes entre os tópicos matemáticos.

A segunda categoria, conhecimento pedagógico do conteúdo, contempla as subcategorias: conhecimento do conteúdo e dos alunos, conhecimento do conteúdo e do ensino e o conhecimento do currículo. A primeira compreende a maneira como os alunos aprendem, como se dá a integração entre o pensamento dos alunos e o pensamento matemático; a segunda engloba o conjunto de habilidades que permite estabelecer relações entre um dado conteúdo e as diferentes estratégias didáticas para ensiná-lo; enquanto o conhecimento do currículo diz respeito à compreensão dos princípios e propostas prescritos para o ensino da Matemática, das concepções relativas à forma de abordagem conceitual, didática e metodológica dos conteúdos e da organização do processo avaliativo enquanto instrumento para favorecimento do ensino.

Outro modelo utilizado para os estudos sobre conhecimentos do professor de Matemática é o proposto por Schoenfeld & Kilpatrick (2008), baseado na noção de proficiência no ensino.

Segundo os autores, essa noção pode ser interpretada como um conjunto de conhecimentos e competências que permitem ao professor alcançar uma prática docente efetiva. Para tanto, consideram que devem ser observadas as seguintes dimensões: conhecer a Matemática escolar com profundidade e amplitude; conhecer os alunos como pessoas pensantes; conhecer os alunos como aprendizes; projetar e gerenciar ambientes de aprendizagem; desenvolver normas de classe e apoiar o discurso da classe como parte do ensino para a compreensão; construir relacionamentos que apoiem o aprendizado e refletir sobre a própria prática.

A partir da comparação, articulação e ampliação de perspectivas teóricas de conhecimento dos professores de Matemática, contemplando as sintetizadas anteriormente, foi desenvolvido o modelo de Conhecimentos Didático-Matemáticos (Godino, 2009; Pino-Fan & Godino, 2015), a partir das ferramentas teóricas propostas pelo Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e Instrução Matemática (Godino, Batanero & Font, 2008).

Com o intuito de possibilitar, por meio de indicadores, a avaliação, o desenvolvimento e a análise mais detalhada dos conhecimentos docentes e das facetas que os compõem, esse modelo é estruturado a partir de três dimensões: (1) matemática, referente aos conhecimentos comum (necessário para resolver uma tarefa do nível que se ensina) e ampliado (relativo aos conhecimentos em níveis mais avançados); (2) didática, contemplando seis categorias de análise: epistêmica (relativa ao conhecimento didático-matemático do professor sobre o próprio conteúdo), cognitiva (referente ao conhecimento de como os alunos aprendem matemática), afetiva (inerente aos fatores afetivos, emocionais dos alunos em relação aos objetos matemáticos), interacional (concernente à estruturação das tarefas bem como intervenções necessárias no decorrer de seu desenvolvimento pelos alunos), mediacional (que abarca o conhecimento sobre os recursos instrucionais que podem potencializar o ensino e a aprendizagem), ecológica (alusiva à interdisciplinaridade e aos fatores curriculares do ensino de Matemática) e, por fim, a dimensão (3) meta-didática formada por critérios de idoneidade didática para cada uma das facetas da dimensão didática que permitem avaliar e propor melhorias sobre a prática docente e pelo conhecimento sobre as normas e metanormas, tomando como central a ideia de reflexão sobre a própria prática.

Metodologia

A metodologia escolhida para esta pesquisa é caracterizada como estado do conhecimento, com uma abordagem qualitativa. Trata-se de um levantamento feito em bancos de dados de produções acadêmicas em um determinado tempo e espaço. Segundo Teixeira (2006), “caracteriza-se como um levantamento bibliográfico, sistemático, analítico e crítico da produção acadêmica sobre um determinado tema” (p. 77). Também ilustrado como um tipo de recorte feito no espaço-tempo para mapeamento do que foi produzido de acordo com os objetivos de cada pesquisa.

Mais detalhadamente, o estado do conhecimento compõe-se em três etapas: pesquisa bibliográfica da temática realizada em bancos de dados, com uso das palavras-chave que compõe o escopo do trabalho e que são inseridas nos filtros de busca, considerando um determinado intervalo de tempo (nesta pesquisa consideramos as produções publicadas no período de 2010 a 2020), pode-se também refinar a busca selecionando outros itens como tipo de produção, área do conhecimento, instituição, entre outros. Após essas buscas, é realizada uma organização e sistematização dos dados obtidos e, posteriormente, uma análise e discussão dos dados é elaborada para uma vinculação com os objetivos pretendidos pela pesquisa.

Graças à criação dos bancos de dados e ao avanço da tecnologia, recorrer ao estado do conhecimento nos permite consultar as tendências das produções e realizar uma análise comparativa dos dados para trazer indicativos sobre a relevância de um determinado tema e se este é pouco pesquisado. Ressaltamos que apesar dos resultados relevantes que podemos obter por meio dessa metodologia, trata-se, no entanto, de uma forma de levantamento finito e, de certa forma, inconcluso devido ao crescente número de publicações e aos conhecimentos que se constroem ao longo do tempo.

Neste caso, podem representar importantes contribuições na constituição do campo teórico de uma área do conhecimento, pois além de identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, buscam apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa e as experiências inovadoras como alternativas para solução de problemas (Freitas & Palanch, 2015, p.785).

Conforme ressaltado nas sessões anteriores, nosso interesse foi compreender as pesquisas brasileiras centradas nos conhecimentos de professores de Matemática, mais especificamente dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, e suas conexões com a Educação Financeira, para tanto efetuamos buscas no Catálogo de Teses e Dissertações

da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e nos *sites* dos 18 periódicos¹, com Qualis A1 e A2 na plataforma Sucupira (Brasil), representativos do campo investigativo da Educação Matemática.

O decurso da investigação se deu através de uma primeira busca mediante a combinação das palavras-chave: conhecimentos do professor de matemática *and* educação financeira, sendo computadas 769.569 produções entre teses e dissertações na base de dados da CAPES e 72 produções no BDTD; estas, com vistas ao refinamento das buscas, foram examinadas através da leitura dos títulos, palavras-chave, resumos e, em alguns casos, integralmente. Dentre as produções disponíveis no BDTD, encontramos somente dois trabalhos que contemplavam de fato ambas temáticas. Percebemos que os resultados abrangeram uma quantidade significativa de trabalhos que abordavam em grande parte somente a Educação Financeira e outras temáticas, fato esse que não atendia o nosso objeto de estudo (conhecimentos do professor de Matemática), portanto, foram descartados dessa análise. Semelhantemente, na busca nos periódicos com o mesmo filtro não identificamos produções que contemplassem as duas temáticas.

Assim sendo, com o intuito de aprimorar as buscas passamos a utilizar as palavras-chave: conhecimentos do professor de matemática, conhecimento do professor que ensina matemática, conhecimentos matemáticos de professores, as vezes entre aspas com o intuito de refinar a busca, eliminando produções que não tivessem ligação com o pretendido. Mesmo com a aplicação de filtros, no catálogo da CAPES encontramos quantidades expressivas de produções, que em sua maioria não diziam respeito ao nosso objeto de estudo. Dessa forma, limitamos as buscas de teses e dissertações à BDTD, sendo que de um total de 25 produções encontradas, 7 foram selecionadas.

Procedendo da mesma forma com os periódicos, dentre os 18 eleitos somente 8 contemplavam artigos relacionados com o objeto de estudo, conforme se pode observar na Tabela 1.

Na perspectiva da interpretação dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin (2016). A autora propõe um conjunto de instrumentos metodológicos para uma leitura do

¹ Acta Scientiae, Alexandria, Amazônia, Areté, Bolema, Ciência & Educação, Dynamis, Educação Matemática em Revista, Educação Matemática em Revista-RS, Educação Matemática Pesquisa – PUCSP, Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, REnCiMa, REVEMAT, Revista de Educação Pública, Revista de Educação, Ciências e Matemática, Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, Vidya e Zetetiké.

conteúdo que vai além da leitura regular, trata-se de uma investigação de duplicidade, mais profunda, organizada em pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados, que inclui inferências e interpretações.

Tabela 1 – Número de produções selecionadas por periódico

Periódico	Número de produções encontradas utilizando as três palavras chave	Produções selecionadas para análise
Acta Scientia (ULBRA)	34	3
Bolema: Boletim de Educação Matemática	144	4
Ciência & Educação	7	1
Educação Matemática Pesquisa – PUCSP	64	7
Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática Ensino	36	7
REnCiMa (UNICSUL)	51	1
REVEMAT (UFSC)	70	5
Zetetiké (on line)	46	2
Total	452	30

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, finalizamos o corpus com 3 teses, 6 dissertações e 30 artigos de periódicos, apresentados nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Corpus investigativo - Dissertações (D) e Teses (T) de 2010 a 2020

ID	Ano	Título	T/D	Autor²	Universidade
P1	2013	Conhecimentos Docentes: uma análise dos discursos dos professores que ensinam Matemática	D	Fátima Aparecida Queiroz Dionisio	UEPG
P2	2015	Conhecimento do Professor de Matemática sobre Equações: analisando o processo avaliativo sob o olhar de um modelo de perfil conceitual	D	Thais Helena Inglez Silva	UFABC
P3	2015	Princípio Fundamental da Contagem: conhecimentos de professores de Matemática sobre seu uso na resolução de situações combinatórias	D	Ana Paula Barbosa de Lima	UFPE
P4	2016	Estudo sobre os Conhecimentos dos Professores de Matemática na Construção do Processo de Generalização	D	Luciane Ramos Américo	PUCSP
P5	2017	Educação Financeira no Ensino Fundamental: conhecimentos identificados em um grupo de	D	Daniela Flores Teixeira	PUCSP

² As referências completas das obras analisadas e que constam nos Quadros 1 e 2 estão disponíveis no Apêndice 1 (p. 72-75) da dissertação de mestrado do autor principal deste artigo (Batista, 2021).

		professores do quinto ano			
P6	2017	Um Estudo do Programa de Consolidação das Licenciaturas no Contexto da Formação Inicial de Professores de Matemática	T	Jose Fernandes da Silva	Anhanguera
P7	2018	Formação Continuada: um estudo sobre integração de tecnologia digital para ensinar poliedros	T	Wendel de Oliveira Silva	Anhanguera
P8	2019	Um Estudo de Caso sobre o Conhecimento Matemático para o planejamento de aulas de Educação Financeira	D	Luis Paulo Martins	PUCSP
P9	2020	Aspectos do Conhecimento do Professor de Matemática em Processos Formativos na Modalidade EAD	T	Agnaldo de Oliveira	UNESP

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 2 - Corpus investigativo - Artigos em periódicos no período de 2010 a 2020

ID	Periódico	Autor/ano	Título
P10	Acta Scientiea	Furoni & Silva (2015)	Conhecimentos mobilizados por um Professor de Matemática do Ensino Médio durante suas interações com o Livro Didático
P11	Acta Scientiea	Medeiros, Giraldo & Rosistolato (2015)	Matemática Científica e Escolar: saberes, crenças e concepções de professores na construção coletiva de um livro didático
P12	Acta Scientiea	Alves, Aguiar & Ribeiro (2018)	As Dimensões do Conhecimento do Professor que ensina Matemática: o knowledge quartet como ferramenta de análise da prática docente
P13	Bolema	Ribeiro (2012)	Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática
P14	Bolema	Rodrigues, Menezes & Ponte (2018)	Práticas de Discussão em Sala de Aula de Matemática: os casos de dois professores
P15	Bolema	Moriel Junior, Wielewski & Carrillo (2019)	Meta-análise sobre Conhecimento para ensinar Divisão de Frações
P16	Bolema	Gumiero & Pazuch (2020)	Knowledge Quartet: dimensões, pesquisas e reflexões sobre o conhecimento profissional do professor que ensina Matemática
P17	Ciência e Educação	Grilo, Barbosa & Maknamara (2020)	Discussão da Matemática Específica para Ensinar e a Produção do Sujeito "Professor(a)-de-Matemática"
P18	Educação Matemática Pesquisa	Palis (2010)	O Conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo do Professor de Matemática
P19	Educação Matemática Pesquisa	Souza, Esteves & Silva (2014)	Conhecimentos de Graduandos para o Ensino de Matemática: experiências e possibilidades de integração na formação inicial
P20	Educação Matemática Pesquisa	Cyrino & Baldini (2017)	Ações da Formadora e a Dinâmica de uma Comunidade de Prática na Constituição/Mobilização de TPACK
P21	Educação Matemática Pesquisa	Lautenschlager & Ribeiro (2017)	Formação de Professores de Matemática e o ensino de Polinômios
P22	Educação Matemática Pesquisa	Santos, Costa & Gonçalves (2017)	Uma reflexão acerca dos Conhecimentos e Saberes necessários para a Formação Inicial do Professor de

ID	Periódico	Autor/ano	Título
			Matemática
P23	Educação Matemática Pesquisa	Colling & Richit (2019)	Conhecimentos Pedagógico Tecnológico e do Conteúdo na Formação Inicial do Professor de Matemática
P24	Educação Matemática Pesquisa	Teixeira (2020)	Práticas de professores do Ensino Básico durante a resolução de problemas de Contagem
P25	Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática	Lautenschlager & Ribeiro (2014)	Reflexões acerca do impacto do Conhecimento Matemático dos professores no Ensino: a álgebra da educação básica
P26	Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática	Pietropaolo et al. (2014)	Conhecimento de Professores para ensinar Probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental
P27	Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática	Rangel, Giraldo & Maculan Filho (2014)	Conhecimento de Matemática para o Ensino: um estudo colaborativo sobre números racionais
P28	Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática	Barreto & Prado (2018)	Um design do Processo Formativo: vivências, teorias e saberes do professor que ensina Matemática
P29	Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática	Rocha & Prado (2018)	A Programação Computacional desenvolvida na perspectiva do TPACK no contexto da Formação Continuada do Professor de Matemática
P30	Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática	Carvalho, Pietropaolo & Campos (2019)	Developing Secondary School Teachers' Didactic-Mathematical Knowledge about Probability
P31	Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática	Almeida & Pietropaolo (2020)	Conhecimentos de Professores de Matemática em início de carreira sobre o Campo Aditivo
P32	REnCiMa	Colombo & Caudatto (2019)	Projetos de Pesquisa Pedagógico no PIBID: possibilidades formativas para o desenvolvimento do conhecimento especializado do professor que ensina Matemática
P33	REnCiMa	Oliveira & Bittar (2017)	Um Estudo sobre a Prática Pedagógica de um Professor de Matemática
P34	REVEMAT	Silva, Andrade & Santos (2018)	Explorando uma Lista de Transmissão para refletir sobre o Conhecimento Matemático para o ensino de Análise Combinatória
P35	REVEMAT	Silva & Costa (2018)	O Conhecimento da Abordagem Investigativa em Aulas de Matemática na Formação de Professores
P36	REVEMAT	Pietropaolo, Silva & Amorim (2019)	Conhecimentos de Professores de Matemática para o Ensino de Noções Relativas à Estatística na Educação Básica
P37	REVEMAT	Felcher & Folmer (2020)	Competências Docentes frente a Tarefas Matemáticas inspiradas no <i>MathTASK</i> ®
P38	Zetetiké	Ribeiro & Oliveira (2015)	Conhecimentos mobilizados por Professores ao planejarem aulas sobre Equações
P39	Zetetiké	Amorim, Pietropaolo & Silva (2020)	Formação do Professor de Matemática: uma discussão sobre o ensino de probabilidade

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao recorrermos a esse tipo de metodologia de natureza qualitativa, temos como pré-análise uma trajetória percorrida antes mesmo da elaboração desse documento, e que se deu na concepção da pesquisa, quando foram formulados os objetivos e hipóteses; “geralmente, esta primeira fase possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (Bardin, 2016, p. 125). Entretanto, mesmo sendo considerada como a primeira parte da leitura dos dados, a pré-análise apresenta-se também como ferramenta no decorrer da investigação, já que aponta os indicadores que contribuem para o exame dos dados coletados.

A exploração do material é considerada pela autora como uma fase mais extensa, mas ao mesmo tempo, configura-se em uma operação sistêmica em busca do corpus que se pretende pesquisar. Dessa forma, para análise dos trabalhos observamos nos títulos, resumos e palavras-chave a presença de expressões e palavras tais como conhecimento docente, conhecimento matemático, conhecimentos de professores, Educação Financeira. Em seguida verificamos os resumos com intuito de obter além das informações gerais (autor, ano, título, instituição de origem) outras como objetivo de estudo, procedimentos metodológicos, referencial teórico, resultados obtidos. No caso destas informações não estarem presente nos resumos, realizamos um estudo do trabalho completo.

A partir dos resultados encontrados, na seção seguinte realizamos a análise e discussão dos dados e suas contribuições relativas aos objetivos da pesquisa, que consiste na terceira e última fase da Análise do Conteúdo.

As produções encontradas no mapeamento foram analisadas a partir das categorias: abordagem, instrumentos de coleta, análise de dados e referencial teórico. As produções P5 e P8 foram analisadas separadamente pelo fato de apresentar ambas as temáticas *conhecimento do professor de Matemática e Educação Financeira*.

Quanto à abordagem, as produções foram desenvolvidas por meio de pesquisas qualitativas, por estarem centradas no entendimento do fenômeno, em suas complexidades e serem consideradas pelos autores como mais adequadas para alcançar os objetivos estabelecidos nas pesquisas. Segundo Godoy (1995):

Quando estamos lidando com problemas pouco conhecidos e a pesquisa é de cunho exploratório, este tipo de investigação parece ser o mais adequado. Quando o estudo é de caráter descritivo e o que se busca é o entendimento do fenômeno como um todo,

na sua complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada. Ainda quando a nossa preocupação for a compreensão da teia de relações sociais e culturais que se estabelecem no interior das organizações, o trabalho qualitativo pode oferecer interessantes e relevantes dados. Nesse sentido, a opção pela metodologia qualitativa se faz após a definição do problema e do estabelecimento dos objetivos da pesquisa que se quer realizar (Godoy, 1995, p. 63).

Entretanto, há pesquisas que utilizam “métodos oriundos das ciências físicas, da Matemática e da Estatística. Caracteriza-se pela adoção de métodos dedutivos e busca a objetividade, a validade e a confiabilidade” (Zanella, 2011, p. 95). Tal abordagem, quantitativa, não foi encontrada nas pesquisas que constituem o corpus investigativo deste trabalho.

No que diz respeito aos *Instrumentos de Coleta e Análise de Dados* podem ser usados de forma isolada ou combinados entre si, pois sua escolha emerge do problema de pesquisa e dos objetivos, ressaltando-se que nas produções sintetizadas nos Quadros 1 e 2, foram utilizados, especialmente, como instrumentos de coleta de dados: Questionários, Entrevistas e Observação.

O questionário, composto por uma série de perguntas abertas e/ou fechadas, aplicado de maneira uniforme a todos os participantes (Zanella, 2011), foi utilizado com frequência nas produções P1, P2, P3, P7, P12, P20, P23, P27, P31, P33, P34, P36, P37 e P38. Para Gil (2002) uma explicação para o uso frequente dos questionários nas pesquisas radica em que “o questionário constitui o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento de pessoal e garantir o anonimato”. (Gil, 2002, p. 115).

As entrevistas por sua vez exigem duas pessoas face a face³, sendo que uma delas formula as perguntas e a outra responde.

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social (Lakatos & Marconi, 2007, p.195).

Utilizaram desse instrumento para coleta de dados os autores dos trabalhos P2, P2, P4, P6, P9, P10, P11, P14, P19, P23, P27, P31, P36 e P37.

Para Zanella (2011), como o nome sugere, a observação é uma técnica que usa os sentidos para dispor de informações sobre a realidade. Presente nas produções P6, P10, P11, P12, P14, P33 e P38.

No que se refere à análise de dados, destacamos a análise documental realizada nas

³ Diante dos avanços tecnológicos, entrevistas podem ser feitas *online* em tempo real, através de plataformas como o *Google Meet*.

produções P6, P7, P14, P22, P23 e P32 bem como a Revisão Sistemática de Literatura contemplada nas produções P13, P15, P16, P17 e P18. Todavia, de acordo com os manuais de elaboração de pesquisa científica, ao se começar uma investigação científica é imprescindível fazer uma revisão bibliográfica do tema a ser pesquisado.

Ao analisarmos as produções quanto a instrumentação da coleta de dados, foi recorrente o uso de um conjunto de instrumentos de coleta que envolveram entrevistas, questionários e aplicações de atividades numa mesma produção como nos casos dos trabalhos P9, P20, P21, P24, P25, P26, P28, P29, P30, P35 e P39.

No que se refere à análise/interpretação dos dados coletados, constatamos que a maioria das produções optaram pela análise baseada nas categorias criadas a partir do referencial teórico utilizado, com exceção de P17 que optou, pela Análise do Discurso e das produções P1, P2, P9, P14, P15, P23 e P37 que fizeram uso da Análise de Conteúdo.

A utilização do modelo de Conhecimentos Didático-Matemáticos (CDM) consiste no referencial teórico abordado na publicação P30, enquanto na produção P6 optou-se por fundamentar teoricamente tanto no CDM como no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) e no Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT), assim como as produções P13, P21, P25, P27, P28, P31, P35 e P38 do mesmo modo se apoiaram teoricamente no MKT, porém sem combiná-lo a qualquer modelo. Além, o MKT foi associado com outros modelos, a saber: P9 articulou os modelos teóricos Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK), Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) e o PCK. Ademais, P18, P20, P23, P29 e P37 está fundamentada pelo TPACK; P32 pelo MTSK; o PCK consiste no referencial teórico mais utilizado pelas pesquisas: P1, P10, P11, P19, P22, P24, P26, P33, P36 e P39; o modelo conhecido como *Knowledge Quartet* (KQ) foi utilizado apenas nas produções P12 e P16. Outras combinações de modelos foram encontrados nas produções P7 (TPACK e PCK), P17 (MKT e MTSK) e P2, P4 e P34 (MKT e PCK). Somente uma produção optou pelo referencial teórico do Conhecimento Didático (Ponte, 2012), a P14. Na produção P15 não foi possível identificar um referencial teórico por se tratar de uma meta-síntese de pesquisas relativas a conhecimentos do professor de Matemática.

A análise das produções relacionadas às pesquisas brasileiras realizadas sobre conhecimentos de professores de Matemática revela a complexidade do tema e se apoiam em distintos modelos teóricos para descrever e interpretar a produção/mobilização dos

conhecimentos docentes. Essas pesquisas têm sido desenvolvidas a partir de diferentes perspectivas, dentre as quais ressaltamos o planejamento e desenvolvimento de aulas que visam promover a interação entre os estudantes e deles com os recursos materiais e tecnológicos durante a resolução de tarefas relativas a conteúdos matemáticos específicos, bem como as interações entre os professores de Matemática participantes de processos formativos.

Nesse sentido, ressaltamos a importância dos resultados encontrados nas pesquisas P2, P9, P27, P28 relacionadas ao estudo das interações entre um grupo de professores. Os resultados de P2 apontam que a interatividade promovida entre o grupo de professores permitiu a ampliação das compreensões relativas tanto ao objeto matemático *equações*, conteúdo explorado pela pesquisa, quanto sobre as práticas de ensino. Já P9 sinaliza que o conhecimento do professor de Matemática, em uma Comunidade de Prática, é fruto da troca de experiências e práticas sociais. Enquanto que P27 considera que as discussões colaborativas proporcionaram aos professores uma percepção ampliada da Matemática colaborando com o conhecimento do conteúdo a ser ensinado. Por fim, P28 ressalta que as discussões emergentes das interações entre os professores oportunizaram ampliar o conhecimento sobre a aprendizagem dos alunos além da resignificação de suas práticas.

Entretanto, consideramos que as investigações orientadas à avaliação da prática docente apontam para a falta de mobilização de outras categorias do conhecimento do professor, o que revela a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas que permitam analisar e refletir sobre a avaliação e categorização do desenvolvimento dos conhecimentos profissionais mobilizados no contexto da formação de professores de Matemática que lhes permitam melhorar sua prática, considerando que “as dimensões que constituem o trabalho docente não são estanques e necessitam ser teorizadas para serem melhor exploradas” (Alves, Aguiar & Ribeiro, 2018, p. 41).

A amostra constituída pelas 39 produções brasileiras referentes às pesquisas desenvolvidas sobre conhecimentos de professores de Matemática no período de 2010 a 2020 contempla apenas duas publicações que relacionam as temáticas *conhecimentos do professor de Matemática e Educação Financeira*, as quais serão sintetizadas a seguir. Apesar de uma das produções não ter sido desenvolvida com professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, consideramos relevante a sua análise devido à escassez de produções que versam sobre as duas temáticas.

Teixeira (2017), propôs como objetivo de pesquisa investigar a mobilização dos conhecimentos pedagógicos e matemáticos de um grupo de professores do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre Educação Financeira. Mais especificamente, centrou seu trabalho na identificação do tipo de mobilização de conhecimento sob as lentes de Robert (1998), que em seu modelo descreve três ferramentas que possibilitam analisar os níveis de aprendizagem do indivíduo: *nível técnico, mobilizável e disponível*. No primeiro, apenas uma ferramenta concreta é utilizada pelo professor para resolver uma tarefa (fórmula, por exemplo); no nível mobilizável outra informação de diferente natureza é articulada para a resolução da tarefa, como a criação de um projeto por parte do professor por meio de um pedido da coordenação; o nível disponível pressupõe uma maior autonomia, nos quais não há indicações explícitas sobre o que fazer, ficando o professor livre para criar novos projetos de aprendizagem.

A autora (op. cit.) recorre, também, a outros referenciais teóricos para sua pesquisa, como Shulman (1986) e Ball, Thames & Phelps (2008) e justifica a escolha do trabalho de Robert (1998) porque esse autor considera “a especificidade e complexidade dos programas de ensino, nossas expectativas sobre saberes docentes e suas crenças sobre o ensino e a aprendizagem” (Teixeira, 2017, p. 61).

A coleta de dados foi feita por meio de uma entrevista semiestruturada com aplicação de questionários e transcrições de áudio-gravações, realizadas durante os encontros com os sujeitos pesquisados, constituídos por professores efetivos da Rede Municipal de Ensino de Caçapava-SP.

A importância da temática da Educação Financeira é justificada pelos documentos curriculares oficiais nacionais, estaduais e municipais. De uma forma mais específica, no corpo da pesquisa, a autora também associa a Educação Financeira a aspectos afetivos como a realização de um sonho, e afirma que os aspectos que levam a uma tomada de decisões conscientes podem apresentar-se desde os anos iniciais da escolarização.

Quanto aos conhecimentos mobilizados pelos professores e a temática da Educação Financeira, a autora afirma que

[..] argumentar sobre os conhecimentos dos professores de 5º ano do Ensino Fundamental no que tange à área financeira, por seu aspecto social e relevante, visto que o professor precisa dominar conhecimentos específicos e didáticos sobre Educação Financeira de modo que possa intervir e gerir situações de aprendizagem que potencializem a construção do letramento financeiro nos alunos (Teixeira, 2017, p. 34).

Dentre os principais resultados, a autora ressalta a necessidade da realização de mais

pesquisas nessa vertente com vistas à otimização dos processos de ensino, a partir de formação eficaz dos professores de Matemática.

Por outro lado, a pesquisa desenvolvida por Martins (2019), aborda os conhecimentos dos professores de Matemática e a temática da Educação Financeira e propõe a seguinte questão de pesquisa: *Quais conhecimentos são mobilizados por professores que ministram aulas no Ensino Fundamental e Ensino Médio, durante o planejamento de aulas que abordam Educação Financeira, e como ocorre essa mobilização?*.

O caminho percorrido para se responder a essa questão consiste em um estudo de caso com 16 professores participantes de um curso de especialização em Docência de Matemática para o Ensino Fundamental na cidade de São Paulo (SP), no qual foram examinados os planos de aula elaborados pelos professores. Como referencial teórico foram utilizados os trabalhos de Ball e colaboradores (Delaney et al., 2008; Ball, Thames & Phelps, 2008). A análise específica dos planos de aula elaborados foi baseada no estudo de Margolinas (2002, 2004) que aborda os *Níveis de Atividade do Professor*, que segundo Martins (2019)

[...] está ancorado na Teoria das Situação Didáticas (TSD). Para esta teoria, o objeto central de estudo não é o sujeito cognitivo, mas a situação didática. Esta teoria possui pressupostos construtivistas, reconhecendo que o aluno aprende adaptando-se ao meio sujeito a desequilíbrios. Na Situação Didática são identificadas as relações que acontecem entre professor, aluno e saber, e nesse sentido, na TSD, são teorizados os fenômenos ligados a essas situações (Martins, 2019, p. 63).

Esse autor (op. cit.) ressalta que a relevância de educar financeiramente a população pode ser analisada ao discutir as ações tomadas pelo governo, como a criação da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) e destaca “[...] a importância de incluir esse debate no ambiente em que, espera-se, todos tenham acesso; ou seja, na escola, pois é uma maneira de contribuição para o desenvolvimento econômico, social e político do cidadão” (Martins, 2019, p.15).

Nas conclusões, o autor considera que ações formativas interferem positivamente no estímulo do desenvolvimento dos conhecimentos e auxiliam os professores nas suas decisões ao abordarem o tema Educação Financeira em suas aulas.

Considerações finais

A análise, caracterização e categorização do conhecimento do professor de Matemática se constitui em temática relevante para as investigações desenvolvidas em Educação

Matemática. Devido à complexidade do ensino da Matemática, o professor necessita de uma formação que lhe permita articular o conhecimento do conteúdo com estratégias didáticas que potencializem a aprendizagem.

Apesar de não haver uma única perspectiva teórica sobre o conhecimento do professor de Matemática, várias são as semelhanças em relação à compreensão didática que tem sido considerada na formação de professores (Giacomone, 2018).

Com a intenção de compreender a pesquisa brasileira centrada nos conhecimentos de professor de Matemática e suas conexões com a Educação Financeira, procedemos às buscas das produções realizadas sobre essa temática, no período de 2010 a 2020, ressaltando principalmente os procedimentos metodológicos, técnicas de coletas de dados, referenciais teóricos predominantes e principais resultados.

De modo geral, consideramos que além de avaliar os conhecimentos profissionais sobre determinado tópico matemático, as pesquisas buscam propiciar ambientes que coloquem em jogo a mobilização desses conhecimentos por meio de três *atividades* principais: (1) resolução de tarefas dando ênfase ao conhecimento do conteúdo matemático por meio de identificação e utilização de conceitos, propriedades e teoremas; (2) elaboração ou adequação de planos de aulas, nos quais são observados os aspectos relativos a cognição, utilização de recursos e conhecimento sobre o currículo; (3) prática docente desenvolvida durante o exercício da profissão, e que consiste em um momento propício para a mobilização dos conhecimentos matemáticos e didáticos necessários ao professor para o desenvolvimento satisfatório dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Com relação às investigações relacionadas à Educação Financeira, ressaltamos a escassez de estudos orientados à análise dos conhecimentos mobilizados e necessários para o desenvolvimento de processos de ensino e de aprendizagem da Educação Financeira no contexto da Educação Matemática. Resultados de pesquisas (Souza, 2015; Teixeira, 2015; Assis, 2019) apontam na direção da falta de conhecimentos da temática por parte de alunos e professores, ressaltando sua pequena abordagem nos cursos de formação inicial ou continuada.

Dessa forma, ressaltamos a necessidade da realização de pesquisas centradas na análise e categorização dos conhecimentos didáticos e matemáticos necessários para a inserção dos temas referentes à Educação Financeira nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática no contexto da Educação Básica.

Referências

- Alves, K. A., Aguiar, M. & Ribeiro, A. J. (2018). As dimensões do conhecimento do professor que ensina matemática: o knowledge quartet como ferramenta de análise da prática docente. *Acta Scientiae*, 20(2), 22-42.
- Assis, M. R. S. (2019). *Estudo sobre as crenças de futuros professores de Matemática em relação à Educação Financeira*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. São Paulo.
- Ball, D. L. & Bass, H. (2009). With an eye on the mathematical horizon: knowing Mathematics for teaching to learnes' mathematical futures. In *43rd Jahrestagung für Didaktik der Mathematik*, Oldenburg, Germany.
- Ball, D. L., Hill, H. C., & Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide?. *American Educator*, Washington, 29(1), 14-22.
- Ball, D. L., Lubienski, S. T. & Mewborn, D. S. (2001). Research on teaching Mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. In Richardson, V. (Ed.), *Handbook Of Research On Teaching* (pp. 433-456). (4a ed.). Washington: American Educational Research Association.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special. *Journal of teacher education*, 59(5), 389-407.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo, Edições 70 Brasil.
- Barreto, M. D. G. B., & Prado, M. E. B. B. (2018). Um design do processo formativo: vivências, teorias e saberes do professor que ensina matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 11(3), 245-252.
- Batista, L. A. S. (2021). *Conhecimentos Didático-Matemáticos de futuros professores de Matemática sobre Educação Financeira*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Montes Claros.
- Breda, A., Font, V., & Pino-Fan, L. R. (2018). Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. *Bolema: boletim de educação matemática*, 32(60), 255-278.
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista iberoamericana de educación*, 43, 19-58.
- Delaney, S., Ball, D. L., Hill, H. C., Schilling, S. G., & Zopf, D. (2008). "Mathematical knowledge for teaching": Adapting US measures for use in Ireland. *Journal of mathematics teacher education*, 11(3), 171-197.
- Font, V. (2008). *Enseñanza de la matemática. Tendencias y perspectivas*. In Gaita, C. (Ed.), *III Coloquio Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas* (pp. 21-62). Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Freitas, A. V., & Palanch, W. B. L. (2015). Estado da arte como metodologia de trabalho científico na área de educação matemática: possibilidades e limitações. *Perspectivas da Educação Matemática*, 8(18), 784-802.

- Giacomone, B. (2018). *Desarrollo de competencias y conocimientos didáctico-matemáticos de futuros profesores de educación secundaria en el marco del enfoque ontosemiótico*. Tese (Doctorado en Ciencias de la Educación). Universidad de Granada. Granada, Espanha.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4a ed.). São Paulo, Atlas.
- Godino, J. D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (20), 13-31.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2008). Um enfoque onto-semiótico do conhecimento e a instrução matemática. *Revista Acta Scientiae*, 10(2), p. 7-37.
- Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C., & Font, V. (2017). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 90-113.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de administração de empresas*, 35(2), 57-63.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. A. (2007). *Metodologia científica* (7a ed.). São Paulo, Atla.,
- Lautenschlager, E., & Ribeiro, A. J. (2014). Reflexões acerca do impacto do conhecimento matemático dos professores no ensino: a álgebra da Educação Básica. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 7(3), 1-26.
- Lautenschlager, E., & Ribeiro, A. J. (2017). Formação de professores de matemática e o ensino de polinômios. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 19(2), 237-263.
- Margolinas, C. (2002). *Situations, milieux, connaissances: analyse de l'activité du professeur*. In J. –L. Dorier, M. Artaud, M. Artigue, R. Berthelot & R. Floris (Eds.), *Actes de la llème Ecole d'Eté de Didactique des Mathématiques* (pp.141-156). Grenoble La Pensée Sauvage.
- Margolinas, C. (2004). La situation du professeur et les connaissances en jeu au cours de l'activité mathématique en classe. In *2004 Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group/Groupe canadien d'études en didactique des mathématiques 2004* (pp. 3-21). CMESG/GCEDM: Edmonton.
- Martins, L. P. (2019). *Um estudo de caso sobre o conhecimento matemático para o planejamento de aulas de Educação Financeira*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUCSP. São Paulo.
- Pino-Fan, L. R., & Godino, J. D. (2015). Perspectiva ampliada del conocimiento didáctico-matemático del profesor. *Paradigma*, 36(1), 87-109.
- Pino-Fan, L. R., Assis, A., & Castro, W. F. (2015). Towards a methodology for the characterization of teachers' didactic-mathematical knowledge. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(6), 1429-1456.
- Ponte, J. P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. In N. Planas (Ed.), *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp. 83-98). Barcelona, Graó.

- Robert, A. (1998). Outil d'analyse des contenus mathématiques à enseigner au lycée à l'université. *Recherches in Didactique des Mathématiques*, 18(2), 139-190.
- Schoenfeld, A. H., & Kilpatrick, J. (2008). Toward a theory of proficiency in teaching mathematics. In *International handbook of mathematics teacher education*, 2, (pp. 321-354). Brill Sense.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Souza, A. S. (2015). *Design e desenvolvimento de um curso de formação continuada para professores em educação financeira escolar*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. Juiz de Fora.
- Teixeira, C. R. (2006). O "estado da arte": a concepção de avaliação educacional veiculada na produção acadêmica do Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo (1975-2000). *Cadernos de Pós-graduação*, 5(1), 59-66.
- Teixeira, D. F. (2017). *Educação Financeira no Ensino Fundamental: conhecimentos identificados em um grupo de professores do quinto ano*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. São Paulo.
- Teixeira, J. (2015). *Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. São Paulo.
- Zanella, L. C. H. (2011). *Metodologia de pesquisa*. Florianópolis, Departamento de Ciências da Administração, UFSC.

Autores:

Lucas Athadeu Silva Batista

Licenciado em Matemática, Especialista em Didática e Metodologia do Ensino Superior e Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). Atualmente é professor da Educação Básica na rede Estadual de Educação de Minas Gerais e na rede Particular de Montes Claros (MG).

E-mail: lucas.atadeu@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1755-6067>

Edson Crisostomo

Graduado em Ciências/Habilitação em Matemática pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Especialista em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG), Mestre em Educação pelo Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Mestre em Educação Matemática (Máster en Didáctica de la Matemática) pela Universidade de Granada, Espanha, Doutor em Educação Matemática (Doctorado en Didáctica de la Matemática) na Universidade de Granada, com o título de Doutor reconhecido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Atualmente é Professor do Departamento de Ciências Exatas e do Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual

de Montes Claros (Unimontes). Tem experiência nas áreas de Matemática, Educação Matemática, Didática do Cálculo, Formação de Professores de Matemática, Educação Matemática e Novas Tecnologias.

E-mail: edsoncrisostomo@yahoo.es
<http://orcid.org/0000-0001-7078-243X>

Josué Antunes de Macêdo

Licenciado em Matemática e Especialista em Matemática Superior pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG). Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul). Atualmente é Professor e pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG) e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). Tem experiência nas áreas de Matemática, Cálculo Diferencial e Integral, Equações Diferenciais, atuando principalmente nos seguintes temas: Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática; Formação de professores que ensinam Matemática; Ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica; Investigação nas aulas de Ciências e Matemática; Educação Matemática e Científica; Práticas Matemáticas em Espaços Escolares e Não Escolares.

E-mail: josueama@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7737-7509>

Como citar o artigo:

BATISTA, L. A. S; CRISOSTOMO, E.; MACÊDO, J. A. Conhecimento do professor de Matemática e educação financeira: um panorama das pesquisas realizadas no período 2010-2020. **Revista Paradigma**, Vol. XLIII, Edição Temática: Pesquisa Qualitativa Em Educação Matemática, pp 432-453, mayo, 2022.