

Focos das pesquisas stricto sensu brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática

Suzana Arieli Fernandes¹
Universidade Estadual do Paraná

Paulo Wichnoski²
Universidade Estadual do Paraná

RESUMO

Neste artigo interessamo-nos pelos focos das pesquisas stricto sensu brasileiras que tematizaram a Investigação Matemática na Educação Matemática, publicadas no período de 2014 a 2023. Com base nos pressupostos da pesquisa qualitativa fenomenológica-hermenêutica, conduzimo-lo com a seguinte interrogação: o que focam as pesquisas stricto sensu brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática? Como desfecho os focos convergem para cinco temáticas: contribuições da Investigação Matemática; estratégias adotadas por alunos e professores no uso da Investigação Matemática em sala de aula; proposição de produtos educacionais pautados na Investigação Matemática; adoção da Investigação Matemática em sala de aula; e natureza e fundamentos da Investigação Matemática. Da análise é possível inferir que a maioria das pesquisas foca aspectos da prática pedagógica com a Investigação Matemática em sala de aula, o que nos faz perguntar sobre as razões pelas quais as pesquisas stricto sensu brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática têm priorizado estudos empíricos em detrimento de estudos teóricos.

Palavras-chave: Filosofia da Educação Matemática; Fenomenologia; Investigação Matemática.

Focus of Brazilian stricto sensu research in Mathematical Investigation in Mathematics Education

ABSTRACT

In this article we are interested in the objects of Brazilian stricto sensu research that focused on Mathematical Investigation in Mathematics Education, published between 2014 and 2023. Based on the assumptions of phenomenological-hermeneutic qualitative research, we conducted it with the following question: what does Brazilian stricto sensu research in Mathematical Investigation in Mathematics Education focus on? As a result, the focuses converge on five themes: contributions from Mathematical Investigation; strategies adopted by students and teachers when using Mathematical Investigation in the classroom; proposition of educational products based on Mathematical Investigation; adoption of Mathematical Investigation in the classroom; and nature and foundations of Mathematical Investigation. From the analysis it is possible to infer that most research focuses on

¹Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Paraná (Unespar) - Campus União da Vitória. Endereço para correspondência: Rua Victor Buch, 50, complemento, Vice King, Porto União, Santa Catarina, Brasil, CEP: 89400-000. ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-2190-3149>. E-mail: arielisuzana9@gmail.com.

²Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) - Campus Cascavel. Professor adjunto na Universidade Estadual do Paraná (Unespar), União da Vitória, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Absalão Carneiro, 238, Cidade Nova, Porto União, Santa Catarina, Brasil, CEP: 89400-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1183-0897>. E-mail: wichnoski@mail.com.

aspects of pedagogical practice with Mathematical Investigation in the classroom, which makes us ask about the reasons why Brazilian *stricto sensu* research on Mathematical Investigation in Mathematics Education has prioritized empirical studies to the detriment of theoretical studies.

Keywords: Philosophy of Mathematics Education; Phenomenology; Mathematical Investigation.

Enfoque de la investigación brasileña *stricto sensu* en Investigación Matemática en Educación Matemática

RESUMEN

En este artículo nos interesan los enfoques de la investigación brasileña *stricto sensu* centrada en la Investigación Matemática en Educación Matemática, publicados entre 2014 y 2023. A partir de los supuestos de la investigación cualitativa fenomenológico-hermenéutica, la realizamos con la siguiente pregunta: ¿en qué se centran las investigaciones brasileñas *stricto sensu* en Investigación Matemática en Educación Matemática? Como resultado, los enfoques convergen en cinco temas: aportes de la Investigación Matemática; estrategias adoptadas por estudiantes y docentes al utilizar la Investigación Matemática en el aula; propuesta de productos educativos basados en la Investigación Matemática; adopción de la Investigación Matemática en el aula; y naturaleza y fundamentos de la Investigación Matemática. Del análisis es posible inferir que la mayor parte de las investigaciones se centran en aspectos de la práctica pedagógica con la Investigación Matemática en el aula, lo que nos lleva a preguntarnos sobre las razones por las cuales la investigación brasileña en sentido estricto sobre la Investigación Matemática en la Educación Matemática ha priorizado los estudios empíricos en detrimento de los estudios teóricos.

Palabras clave: Filosofía de la Educación Matemática; Fenomenología; Investigación Matemática.

INTRODUÇÃO

A Investigação Matemática enquanto uma perspectiva de ensino e aprendizagem no contexto da Educação Matemática tem como característica geral promover a construção do conhecimento matemático em sala de aula de tal modo que os alunos assumam uma postura inquiridora. Popularizada na década de 1990 pelos estudos do Professor João Pedro da Ponte, em Portugal, ela destaca-se por incentivar o pensamento autônomo dos alunos.

Desde o lançamento da obra ‘Investigações Matemáticas na sala de aula’³, a Investigação Matemática tem sido publicizada no Brasil e se constituído tema de interesse de pesquisas da Educação Matemática, especialmente em nível *stricto sensu*. À vista disso, este trabalho⁴ tem como objetivo olhar para essas pesquisas, a fim de identificar o que elas interrogam, para onde olham, sobre o que se interessam. Para isso, assumimos um modo de pesquisar qualitativo fenomenológico-hermenêutico e interrogamos: o que focam as pesquisas *stricto sensu* brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática?

Wichnoski e Klüber (2015) já realizaram um estudo da produção *stricto sensu* brasileira sobre a Investigação Matemática com o mesmo objetivo que ora estabelecemos, considerando o recorte temporal 2007 a 2013. Dado o tempo transcorrido desde esse estudo, consideramos pertinente realizar outro a fim de atualização e, portanto, este trabalho é extensão do estudo de Wichnoski e Klüber (2015).

³ Cf. Ponte, Brocardo e Oliveira (2013).

⁴ Desenvolvido no âmbito do grupo de pesquisa Investigação Matemática na Educação Matemática (IMEM).

A partir desta introdução, o trabalho conta com uma seção que apresenta os aspectos teóricos da Investigação Matemática seguida da seção que descreve a metodologia e os procedimentos metodológicos. A quarta seção expõe a análise dos dados e, a quinta, algumas considerações acerca do interrogado.

INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ASPECTOS TEÓRICOS

No contexto da Educação Matemática, a Investigação Matemática é uma perspectiva para o ensino e aprendizagem da Matemática que depende da participação dos alunos. Caracterizada por sua flexibilidade e abertura, ela coloca o estudante como protagonista, incentivando-o a explorar situações de forma autônoma e criativa. Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2013), a atividade a ser desenvolvida pelos alunos em aulas com a Investigação Matemática é similar àquela desenvolvida pelo cientista matemático, salvaguardadas as especificidades inerentes. Nas palavras desses autores,

[...] o aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação dos resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor. (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2013, p. 23).

Contudo, Wichnoski (2022) argumenta que, quando situada no contexto Educação Matemática, a Investigação Matemática não pode ser apenas uma busca de relações matemáticas, cujo fazer é condicionado ao modo cientificizado do matemático profissional, mas deve ser compreendida “como um modo de fazer matemática amparado, essencialmente, nos modos de ser dos alunos, enquanto sujeitos que se constituem temporal e historicamente, sempre juntos com o mundo” (Wichnoski, 2022, p. 4). Nesse sentido, ela pode servir de inspiração para que os alunos se interessem a pensar matematicamente, à suas próprias maneiras.

Em termos operacionais, a Investigação Matemática almeja o envolvimento dos alunos no processo de especulação e compreensão da situação proposta, deixando em segundo plano a possibilidade de encontrar algum resultado, ou seja, os alunos são incentivados a explorar uma situação, estabelecer perguntas, experimentar e justificar possíveis soluções, sem, no entanto, tê-las como propósito da atividade. Desse modo, a aprendizagem da Matemática vai acontecendo no dinamismo estabelecido nas relações entre os alunos e a situação proposta, cujo descobrimento advindo do processo investigativo dá sentido à aprendizagem e à própria Matemática enquanto Ciência.

Naquilo que tange à aula com a Investigação Matemática, Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) compreendem que ela se desenvolve em três fases. A primeira fase é o arranque da aula, onde o professor apresenta a situação a ser investigada. A segunda fase consiste no desenvolvimento do trabalho investigativo que se desdobra em quatro momentos: i) a exploração e formulação de questões; ii) a organização dos dados e a formulação das conjecturas; iii) a aplicação de testes, a reformulação e consequentemente o refinamento das conjecturas, caso necessário; iv) a justificação, demonstração e avaliação do trabalho. E a terceira fase é a discussão coletiva da atividade realizada, e a sistematização das ideias emergentes.

As fases e momentos propostos por Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) pressupõem uma ordem de acontecimentos que, segundo Wichnoski (2023, p. 49), roteiriza a aula com a Investigação Matemática “pelo modo cientificizado de investigar, e consequentemente tolhe outros modos, inclusive aqueles que são próprios dos alunos”. À vista dessa esquematização, pode-se incorrer no risco de desestimular a criatividade e a originalidade, forçando os alunos a seguirem um caminho pré-determinado que pode não ser o mais natural para eles. Se assim for, perde-se a oportunidade de valorizar a aprendizagem da Matemática sob diferentes perspectivas.

Outro aspecto importante para a compreensão da Investigação Matemática na Educação Matemática é a estrutura enunciativa das situações propostas, doravante chamadas tarefas⁵. A característica principal dessas tarefas é a abertura. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2013, p. 22) “O grau de abertura pode variar dependendo do modo como o enunciado é escrito, se a tarefa tiver muitos encaminhamentos, ou descrever o rumo que os alunos devem tomar, esta não é aberta”. Contudo, é crítico notar que a estrutura enunciativa, por si só, não garante a abertura da tarefa, a qual depende, também, dos modos como os alunos a interpretam e das ações realizadas pelo professor.

Isso posto, a Investigação Matemática mostra-se em potencial para uma educação matemática que valoriza os modos de pensar dos alunos, bem como para o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, da argumentação e da comunicação do conhecimento matemático construído em sala de aula. Além disso, retira o professor da posição de detentor do

⁵ No âmbito da Investigação Matemática na Educação Matemática estamos entendendo por ‘tarefa’ uma situação que enseja a atividade investigativa e cujo enunciado tem como contexto de referência a Matemática. Essa situação não possui direcionamentos prévios ou indicações dos modos de proceder, de tal modo que preserva certo grau de indefinição nos objetivos a que se propõe.

conhecimento e coloca-o na posição de orientador, de tal modo que o seu trabalho passa a ser realizado não mais para os alunos, mas com eles.

METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A pesquisa que ora apresentamos alinha-se com os pressupostos da abordagem qualitativa. Nessa abordagem, engloba-se a subjetividade do pesquisador, que expõe com a pesquisa o modo como compreende o interrogado, desvinculando-se da objetividade e impessoalidade que permeiam as pesquisas ditas quantitativas. Em outros termos, aquilo a que foi visado, ao interrogar quais focos se mostram nas pesquisas *stricto sensu* brasileiras que tematizaram a Investigação Matemática na Educação Matemática, não pôde ser trazido à compreensão com resultados quantificáveis, mas tão somente por meio de um processo interpretativo que carrega em seu âmago um olhar sempre perspectivado. À vista disso a pesquisa qualitativa

[...] está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos, etc.) em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa. (Pope; Mays, 2005, p. 13).

Da citação acima, destacamos que a pesquisa qualitativa está relacionada à compreensão de mundo do pesquisador, isto é, o modo como o pesquisador percebe e compreende o mundo que o circunda tem relevância e interfere no modo como conduz e compreende aquilo que intenta pesquisar. Nesse sentido, o modo como o pesquisador fenomenólogo compreende o mundo e a atitude que disso deriva é que diferencia uma pesquisa qualitativa fenomenológica de uma pesquisa qualitativa, ou como nos diz Bicudo (2004, p. 108), “o que as diferencia é a pedra angular da Fenomenologia: a intencionalidade e a atitude dela decorrente”.

Intencionalidade, no sentido de tender e abrir-se ao mundo de tal modo que aquilo a que é visado não o é como coisa visualmente presente, mas como coisa percebida e enlaçada pela consciência, ou seja, para a Fenomenologia “todo objeto é intencional e, portanto, correlato à consciência” (ibid., p. 109). A compreensão de que as coisas não são coisas em si, mas coisas que se expõem na percepção deriva da atitude fenomenológica. Desse modo, a pesquisa qualitativa fenomenológica volta-se para aquilo que é visto em atos perceptivos e não para aquilo que aí está diante dos olhos e efetua “o próprio movimento de trabalhar com os sentidos e significados que [...] vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva do olhar” (Bicudo, 2011, p. 41).

Por ser, a pesquisa que aqui apresentamos, mediada pela linguagem, e por considerarmos que ela se constitui com “textos construídos por sujeitos existindo histórica e culturalmente, para os quais o mundo tem um sentido próprio [intencionamos] compreendê-los como textos que falam, que expressam sentidos capazes de iluminar o fenômeno interrogado” (Wichnoski, 2021, p. 29) e, por isso, recorreremos à Hermenêutica. À vista disso, a pesquisa constitui-se com características qualitativas fenomenológico-hermenêuticas.

Em termos procedimentais, realizamos um levantamento das pesquisas *stricto sensu* brasileiras que assumiram a Investigação Matemática na Educação Matemática como região de inquérito. Para tanto, acessamos a Biblioteca Digital de Dissertações e Teses⁶ (BDTD) e, utilizando os descritores ‘Investigação Matemática’ e ‘Investigações Matemáticas’, selecionamos 57 pesquisas considerando o recorte temporal 2014 a 2023, cujas naturezas são: 19 pesquisas de mestrado acadêmico, 33 de mestrado profissional, 4 de doutorado acadêmico e 1 de doutorado profissional. Considerando-as como material de análise, interrogamos: o que focam as pesquisas *stricto sensu* brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática?

Com a leitura dos resumos das pesquisas complementada, quando necessário, pela leitura de outras seções, e ancorados na interrogação supramencionada, destacamos excertos que continham indicativos dos focos das pesquisas e, com eles, construímos as unidades de significados destacando aquilo que a nós fez sentido, conforme ilustramos no Quadro 1.

Quadro 1 - Transformação de excertos em unidades de significados

Excerto	Unidades de significados
Esta pesquisa teve como foco o estudo dos motivos dos alunos para participação em tarefas investigativas na aula de Matemática. Nesse sentido, o principal objetivo foi relacionar o envolvimento desses alunos em ambientes denominados cenários para investigação e uma possível aproximação entre os seus motivos e o objeto dessa atividade.	Estudar o que motiva os alunos a se envolverem com a Investigação Matemática na aula de Matemática.

⁶ <https://bdtd.ibict.br/vufind/>

Excerto	Unidades de significados
Quais as contribuições, para licenciandos em Matemática, de um processo de intervenção formativa que envolve teoria, prática e análise da RP e da IM como metodologias de ensino e aprendizagem de Matemática? Segundo esses sujeitos, quais as potencialidades e as dificuldades didático-pedagógicas no uso em sala de aula das metodologias em questão? Eles preferem alguma dessas metodologias ao utilizá-las na prática? Por quê?	Investigar as contribuições da resolução de problemas e da Investigação Matemática para a formação de licenciandos em Matemática. Investigar as potencialidades e as dificuldades didático-pedagógicas da resolução de problemas e da Investigação Matemática em sala de aula. Compreender a preferência de futuros professores entre a Resolução de Problemas e a Investigação Matemática.

Fonte: os autores.

Após a construção das unidades de significados procedemos à categorização agrupando-as de acordo com significados comuns. Disso emergiram cinco categorias que expõem os diferentes focos das pesquisas stricto sensu brasileiras que tematizaram a Investigação Matemática na Educação Matemática, quais sejam: C1: foco nas contribuições da Investigação Matemática; C2: foco nas estratégias adotadas por alunos e professores no uso da Investigação Matemática em sala de aula; C3: foco na proposição de produtos educacionais pautados na Investigação Matemática; C4: foco na adoção da Investigação Matemática em sala de aula; e C5: foco na natureza e nos fundamentos da Investigação Matemática.

O Quadro 2 expõe essa convergência, considerando os códigos das unidades de significados. Esses códigos, lidos da esquerda para a direita, expressam o nível da pesquisa (doutorado (D), mestrado (M)), a natureza do Programa de Pós-Graduação (acadêmico (A), profissional (P)), o número da unidade de significado (1, 2, 3...) e o ano de publicação (2014 a 2023). O número da unidade de significado é atribuído em ordem crescente considerando o ano de publicação das pesquisas. Assim, por exemplo, o código DA 1 2014 indica a primeira unidade de significado do ano de 2014 e refere-se a uma pesquisa de Doutorado Acadêmico. Já o código MA 2 2023 indica a segunda unidade de significado do ano de 2023 e refere-se a uma pesquisa de Mestrado Acadêmico.

Quadro 2 – Constituição das categorias

Código das Unidades de Significados	Código das categorias
(MP 1 2015), (MA 2 2015), (MP 3 2015), (MP 6 2015), (MP 1 2016), (MP 3 2016), (MA 7	C1

Código das Unidades de Significados	Código das categorias
2016), (MA 2 2017), (DA 3 2017), (DA 4 2017), (MA 6 2017), (MP 10 2017) ⁷ , (MP 11 2017), (MA 14 2017), (MP 2 2018), (MP 3 2018), (MP 6 2018), (MP 7 2018), (MP 8 2018), (MP 5 2019), (MP 11 2019), (MA 15 2019), (MA 16 2019), (MA 17 2019), (DP 7 2020).	
(MA 2 2014), (MA 4 2015), (MA 2 2016), (MP 1 2017), (MP 10 2017), (MP 1 2018), (MA 5 2018), (MP 1 2019), (MP 2 2019), (MA 3 2019), (MA 4 2019), (MP 13 2019), (MP 5 2020), (DA 6 2020), (MP 1 2021), (MP 2 2021), (MA 3 2021), (MA 1 2023), (MA 2 2023)	C2
(MP 5 2016), (MP 6 2016), (MP 8 2017), (MP 12 2017), (MP 13 2017), (MP 4 2018), (MP 6 2019), (MP 7 2019), (MP 12 2019), (MP 1 2022), (MA 3 2023), (MP 4 2023).	C3
(DA 1 2014), (MA 5 2015), (DA 5 2017), (MP 7 2017), (MP 8 2019), (MP 9 2019), (MP 14 2019), (MA 1 2020), (MA 3 2020), (MA 4 2020).	C4
(MA 4 2016), (MP 9 2017), (MA 5 2018), (MA 10 2019), (MA 2 2020), (DA 4 2021), (MA 2 2022), (MA 1 2023).	C5

Fonte: os autores.

Essas categorias expressam aquilo que para nós mostrou-se significativo sobre o fenômeno interrogado e que nos permitem acerca delas pregar. São regiões que expressam os múltiplos sentidos e significados do fenômeno em uma unidade, não disjuntas entre si, mas interseccionadas, e que se abrem hermeneuticamente à luz da interrogação: o que focam as pesquisas *stricto sensu* brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática? Este é o conteúdo da próxima seção.

OS FOCOS

A categoria C1 contempla pesquisas cujos focos estão nas contribuições da Investigação Matemática para o ensino e para a aprendizagem da Matemática. Entre elas, estão pesquisas que focaram a contribuição da Investigação Matemática para o ensino de Estatística (MP 1 2015) (MA 15 2019), do Teorema de Tales (MA 7 2016), bem como para a Educação Financeira e Economia (DP 7 2020). A pesquisa (MP 3 2015) buscou compreender a importância da Investigação Matemática para o ensino de Matemática.

Outras pesquisas focaram o impacto das tarefas investigativas tanto na aprendizagem (MP 3 2016) (MP 3 2018) (MP 11 2019) quanto no ensino de conteúdos da Matemática (MA 6 2017). Há, também, pesquisas que focaram a contribuição da Investigação Matemática na formação de licenciandos em Matemática (DA 3 2017) e na formação continuada de professores que ensinam Matemática (MA 14 2017) (MA 17 2019).

⁷ Os códigos destacados em negrito referem-se às unidades que aparecem em mais de uma categoria.

Quatro pesquisas focaram as potencialidades e dificuldades do uso da Investigação Matemática em sala de aula, quais sejam: a pesquisa (MP 7 2015) combinou o uso do software GeoGebra com uma abordagem investigativa para o ensino de números racionais no Ensino Fundamental; a pesquisa (DA 4 2017) expôs a percepção de futuros professores sobre as potencialidades e dificuldades da Investigação Matemática em sala de aula; e as pesquisas (MP 5 2019) e (MP 11 2017) focaram o impacto do uso da Investigação Matemática na aprendizagem de geometria espacial e de logaritmos, respectivamente.

Outra pesquisa teve como foco identificar as mudanças necessárias na dinâmica das aulas para que a Investigação Matemática ocorra (MP 2 2018). Uma única pesquisa focou a inclusão por meio da Investigação Matemática, buscando compreender a viabilidade do seu uso para o ensino e aprendizagem de alunos surdos (MA 2 2015).

Uma pesquisa focou como desenvolver uma tarefa de Investigação Matemática de modo a contribuir para o ensino do princípio das gavetas de Dirichlet na Educação Básica (MP 10 2017). Essa pesquisa está implicitamente relacionada às pesquisas (MA 5, 2018) e (MA 1, 2023), uma vez que também abordou estratégias docentes voltadas para a elaboração dessas tarefas. A pesquisa (MP 8 2018) destacou a contribuição da Investigação Matemática para o desenvolvimento das capacidades de argumentação e demonstração matemática em alunos do Ensino Médio.

Quatro pesquisas focaram especificamente a análise do processo de aprendizagem dos alunos ao estarem com a Investigação Matemática. A primeira pesquisa buscou compreender os indícios de aprendizagem dos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental relativos ao conteúdo de probabilidade (MA 16 2019). A segunda examinou o processo de aprendizagem de geometria com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental (MA 2 2017). A terceira pesquisa focou as interações entre os estudantes em uma aula investigativa a propósito da promoção da aprendizagem de conceitos relacionados à função seno (MP 6 2018). A quarta pesquisa analisou a produção de significados de estudantes do 1º ano do Ensino Médio no estudo da função afim por meio da Investigação Matemática (MP 7 2018).

A categoria C2 constitui-se com pesquisas que focaram as conjecturas formuladas (MA 4 2015) e com pesquisas que focaram as estratégias utilizadas pelos alunos dos anos iniciais (MA 5 2015) (MA 3 2021) e dos anos finais (MA 5 2015) (MP 1 2017) (MP 1 2018) do Ensino Fundamental e do Ensino Superior (MA 2 2014) ao estarem com a Investigação Matemática em sala de aula.

No escopo das pesquisas que focaram as estratégias utilizadas pelos alunos do Ensino Fundamental, uma destaca-se por considerar alunos superdotados⁸ matematicamente (MP 2 2021). Outras pesquisas, a exemplo de (MP 5 2020), (MP 2 2019) e (MP 1 2019), focaram tanto as conjecturas quanto as estratégias apresentadas e elaboradas pelos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, do Ensino Médio (MP 2 2019) e de licenciandos em Matemática, respectivamente.

Algumas pesquisas focaram as estratégias de comunicação desenvolvidas e efetivadas por professores e por alunos ao estarem com a Investigação Matemática em sala de aula. Entre elas, as pesquisas (MA 2 2016) e (MA 4 2019) focaram as estratégias adotadas pelos professores, enquanto as pesquisas (MA 3 2019), (DA 6 2020), (MP 1 2021) e (MP 13 2019) focaram as estratégias desenvolvidas pelos alunos a propósito da comunicação entre eles. A pesquisa (MA 2 2023) focou os requisitos necessários para uma comunicação eficaz no contexto das aulas com a Investigação Matemática.

No tocante às pesquisas que focaram as estratégias utilizadas por professores e por pesquisadores inseridos no âmbito da Educação Matemática na elaboração de tarefas investigativas, uma analisou a criação de tarefas que emerge de um processo colaborativo entre professores de Matemática (MA 1 2023) e a outra fez uso do software GeoGebra como recurso para a produção das tarefas (MA 5 2018).

A categoria C3 contempla pesquisas cujos focos convergem para a proposição de produtos educacionais com a Investigação Matemática. As pesquisas (MP 13 2017), (MP 4 2018), (MP 12 2019), (MA 3 2023) e (MP 4 2023) focaram a proposição de tarefas investigativas para o ensino e aprendizagem da Matemática. Especificamente, a pesquisa (MP 4 2023) propôs tarefas investigativas para o estudo de números irracionais para anos finais do Ensino Fundamental e a pesquisa (MP 13 2017) foi proposta para o nível Médio de Ensino, contemplando conteúdos da geometria euclidiana espacial e da geometria elíptica. A pesquisa

⁸ De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), alunos superdotados são definidos como aqueles que demonstram elevado potencial em áreas como intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade ou artes, seja de forma isolada ou combinada. Além disso, apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e destacam-se na realização de tarefas em áreas de interesse.

(MP 12 2019) propôs tarefas investigativas que contemplavam as relações entre ângulos na circunferência, voltadas para um curso técnico de eletrotécnica e a pesquisa (MP 4 2018) as propôs para a introdução do conteúdo de trigonometria em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Por fim, a pesquisa (MA 3 2023) propôs tarefas investigativas que abordavam as razões trigonométricas num triângulo retângulo, tanto para o Ensino Fundamental como para o Ensino Médio.

Algumas pesquisas tiveram como foco a proposição de intervenções pedagógicas e recursos metodológicos fundamentados na Investigação Matemática. Uma delas apresentou metodologias de ensino e aprendizagem com viés construtivista aliadas a tarefas investigativas (MP 5 2016). Outra apresentou a Investigação Matemática como uma alternativa para o estudo de análise combinatória (MP 6 2016) com a proposição de tarefas investigativas a partir das quais podem emergir conteúdos como enumeração, permutações, princípio multiplicativo, arranjos, permutações circulares, combinações e permutações com repetições. E outra propôs tarefas voltadas para a introdução dos números irracionais (MP 8 2017).

Além disso, uma pesquisa sugeriu oficinas pedagógicas com a Investigação Matemática para promover o desenvolvimento de ideias e a exploração de diferentes estratégias em situações de contagem (MP 12 2017). Outra pesquisa propôs um produto educacional que integra a História da Matemática, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e a Investigação Matemática (MP 6 2019). Uma pesquisa apresentou sequências didáticas como foco em conteúdos pouco explorados na Educação Básica (MP 1 2022) e, por fim, uma pesquisa propôs um conjunto de tarefas para o ensino e aprendizagem das razões trigonométricas (MA 3 2023) e da trigonometria (MP 4 2018).

Duas pesquisas tiveram como foco o desenvolvimento de tarefas investigativas (MP 7 2019) e (MP 12 2019), sendo que a pesquisa (MP 7 2019) elaborou um roteiro para auxiliar a prática pedagógica com a Investigação Matemática; e a pesquisa (MP 12 2019) dedicou-se à aplicação de tarefas investigativas voltadas para as relações entre os ângulos na circunferência.

Na categoria C4, são destacadas pesquisas que focaram a adoção da Investigação Matemática em sala de aula. Entre elas, as pesquisas (MA 4 2020) e (MP 9 2019) focaram as potencialidades e os desafios que se apresentam quando professores adotam a Investigação Matemática como prática pedagógica, destacando os aspectos que podem influenciar essa adoção.

Outro foco das pesquisas esteve nas opiniões de professores atuantes no Ensino Fundamental e no Ensino Médio (MA 1 2020), bem como de licenciandos em Matemática (MP

7 2017), sobre o uso da Investigação Matemática para o ensino de Matemática. As preferências de professores em relação aos modos de ensinar Matemática, especificamente em relação à abordagem investigativa, também se constituíram focos das pesquisas (DA 5 2017) e (MA 3 2020).

A pesquisa (MA 6 2015) teve foco na formação inicial de professores, ao buscar compreender quais implicações as ações realizadas durante a formação inicial tiveram para a efetivação de práticas investigativas. Considerando que as percepções e as experiências dos professores influenciam a forma como eles conduzem aulas planejadas com a Investigação Matemática, percebemos uma estreita relação entre o foco da pesquisa (MA 6 2015) com os demais focos das pesquisas desta categoria.

Duas pesquisas, (MP 14 2019) e (DA 1 2014), focaram a motivação dos alunos para adotarem posturas investigativas durante as aulas de Matemática. Estas pesquisas relacionam-se com a pesquisa (MA 6 2015) ao investigar os fatores que influenciam a motivação dos alunos, entre os quais destacou-se a atitude do professor. Uma pesquisa focou a adoção da prática pedagógica investigativa por professores atuantes na Educação Básica Pública (MP 8 2019), buscando compreender os motivos que os fazem adotá-la, ou não.

A categoria C5 agrupa pesquisas que focaram a natureza e os fundamentos da própria Investigação Matemática. Essa categoria mostra-nos que essas pesquisas se preocuparam com o que os professores em formação inicial mostram conhecer sobre a Investigação Matemática em caráter teórico (MP 9 2017) (MA 2 2020) e em caráter prático, a partir de experiências vividas com ela (MA 10 2019).

Uma pesquisa analisou as produções de professores que trabalharam com a Investigação Matemática no Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná (PDE) (MA 4 2016). Em certo aspecto, essa pesquisa alinha-se com (MP 9 2017) e (MA 2 2020), tendo em vista que as produções analisadas contemplam, também, as compreensões sobre a Investigação Matemática explicitadas pelos professores que as produziram. Sob argumento similar compreendemos que as pesquisas (MA 1 2023) e (MA 5 2018) alinham-se com as pesquisas (MP 9 2017) e (MA 2 2020), porque consideram as compreensões dos professores e dos pesquisadores acerca da Investigação Matemática para a elaboração de tarefas investigativas.

A pesquisa (DA 4 2021) teve como foco compreender o que é a Investigação Matemática no contexto da Educação Matemática. Ao serem, os autores dessas obras, pesquisadores e professores, implicitamente há o questionamento acerca daquilo que conhecem

sobre a Investigação Matemática e do modo como a adotam em sala de aula; o que justifica a presença desta pesquisa nesta categoria.

Por fim, a pesquisa (MA 2 2022) teve como foco a Investigação Matemática no currículo do Ensino Fundamental da cidade de São Paulo. Ao buscar compreender como as tarefas exploratórias ou investigativas aparecem no referido documento, há uma exposição dos modos como a Investigação Matemática foi compreendida e permeia esse documento e, portanto, essa pesquisa também traz em seus resultados, ainda que intrinsecamente, compreensões acerca da Investigação Matemática.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Neste momento de desfecho do trabalho, buscando pela síntese articuladora dos sentidos que em cada categoria de análise se expôs, é possível inferir que a maioria das pesquisas foca a Investigação Matemática como possibilidade pedagógica tendo a sala de aula como desígnio. Essas pesquisas, de forma geral, buscaram compreender as potencialidades da Investigação Matemática para o ensino da Matemática, bem como para favorecer a inclusão de alunos surdos e o desenvolvimento de habilidades como a argumentação e a demonstração. Além disso, as pesquisas focam as estratégias de comunicação evidenciadas por professores e alunos no contexto de sala de aula.

Os sujeitos participantes das pesquisas foram estudantes do Ensino Fundamental, tanto dos anos iniciais quanto dos anos finais; estudantes do Ensino Médio e do Ensino Superior, e estudantes de cursos de Licenciatura. Além desses, pesquisadores da Educação Matemática, formadores de professores, mestrandos, professores do Ensino Fundamental e Médio, e professores em formação continuada.

No tocante às pesquisas que tiveram professores como sujeitos participantes, o foco está no modo como elaboram tarefas que favoreçam o processo investigativo e no modo como se comunicam em sala de aula. Além disso, as suas experiências e percepções sobre a Investigação Matemática também constituem focos das pesquisas, bem como o impacto disso na adoção ou não da Investigação Matemática em sala de aula.

No tocante às pesquisas que se endereçam aos alunos, o foco recai nas estratégias de investigação utilizadas, no envolvimento e na motivação para estarem com a Investigação Matemática aprendendo. Além disso, essas pesquisas focam o desenvolvimento da capacidade de argumentação e demonstração matemática no contexto da Investigação Matemática. No caso específico dos alunos de cursos de Licenciatura, foca-se, ainda, o conhecimento que possuem

sobre a Investigação Matemática e a possibilidade de adotá-la futuramente no exercício profissional.

Naquilo que concerne às pesquisas cujos focos são a proposição de produtos educacionais orientados pelos pressupostos teóricos da Investigação Matemática, destacaram-se sequências didáticas, tarefas investigativas, oficinas pedagógicas e roteiros instrucionais como meio de apoiar e promover o ensino de Matemática com a Investigação Matemática. Tais pesquisas, em geral, são oriundas de Programas de Pós-Graduação cadastrados junto ao Ministério da Educação na modalidade profissional. As pesquisas cujos focos incidem sobre a natureza e os fundamentos teóricos da Investigação Matemática revelaram-se escassas em comparação com os demais focos: apenas 6 das 57 pesquisas analisadas. Isso evidencia uma carência e um campo fértil para os focos de futuras pesquisas na área.

Como dissemos no início deste trabalho, Wichnoski e Klüber (2015) mapearam a produção acadêmica brasileira *stricto sensu* sobre Investigação Matemática até o ano de 2013. Cotejando este trabalho com o de Wichnoski e Klüber (2015), observamos que ambos destacaram pesquisas cujos focos incidiram sobre a prática pedagógica com a Investigação Matemática e sobre a concepção de professores acerca dela. Entretanto, este estudo evidencia que algumas pesquisas focaram os aspectos promotores da adoção da Investigação Matemática pelos alunos, o que não foi foco das pesquisas anteriores a 2013.

Outro ponto de convergência com o trabalho de Wichnoski e Klüber (2015) é a presença de pesquisas cujos focos estão nas contribuições da Investigação Matemática para o ensino e aprendizagem da Matemática. Todavia, o trabalho ora apresentado mostra a emergência de pesquisas que focam essas contribuições para o ensino e aprendizagem da Matemática de alunos atendidos pela Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.

Observamos mudanças importantes nos focos das pesquisas analisadas em relação ao trabalho de Wichnoski e Klüber (2015), entre elas o surgimento de focos relacionados às estratégias de comunicação entre alunos e professores, às motivações para a adoção da prática investigativa e à compreensão de aspectos teóricos da Investigação Matemática.

Vale destacar que os aspectos teóricos acerca da Investigação Matemática foram apontados carentes de focos das pesquisas no trabalho de Wichnoski e Klüber (2015) e assim permanece no estudo que ora apresentamos. Pesquisas cujos focos recaem sobre as potencialidades da Investigação Matemática para o ensino e aprendizagem da Matemática associada às teorias da aprendizagem, identificadas em Klüber e Wichnoski (2015), não foram encontradas neste trabalho.

Em termos quantitativos observamos um crescimento de pesquisas stricto sensu brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática na década subsequente ao estudo de Wichnoski e Klüber (2015), o que mostra maior interesse dos pesquisadores sobre o tema e contribui para a sua consolidação como campo de pesquisa. Contudo, acompanhando esse aumento estão as pesquisas com foco na prática pedagógica com a Investigação Matemática, o que nos faz perguntar sobre as razões pelas quais as pesquisas stricto sensu brasileiras em Investigação Matemática na Educação Matemática têm priorizado estudos empíricos em detrimento de estudos teóricos.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Araucária pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa qualitativa fenomenológica: interrogação, descrição e modalidades de análises. In: Bicudo, Maria. A. V. (Org). *Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica*. São Paulo: Cortez, 2011. p. 41-52.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica*. In: Borba, Marcelo Carvalho; Araújo, Jussara de Loiola. (Orgs.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 99-112.

BRASIL. Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

PONTE, João Pedro da. A Educação Matemática em Portugal: os primeiros passos de uma comunidade de investigação. *Quadrante*, v. 2, n. 2, p. 95-126. Disponível em: <https://doi.org/10.48489/quadrante.22639>. Acesso em: 28 fev. 2025.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. *Investigações Matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

POPE, Catherine; MAYS, Nicholas. *Pesquisa qualitativa na atenção à saúde*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

WICHNOSKI, Paulo; KLÜBER, Tiago Emanuel. Uma revisão crítica da tendência Investigação Matemática no Brasil. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 14., 2015. Tuxtla Gutiérrez. *Anais [...]*. Chiapas: 2015, p. 1-9.

WICHNOSKI, Paulo. *Fenomenologia da Investigação Matemática na Educação Matemática*. 2021. 215 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2021.

WICHNOSKI, Paulo. A constituição do conhecimento matemático com a Investigação Matemática no Ensino Superior. *REnCiMa*, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/3578>. Acesso em: 28 fev. 2025.

WICHNOSKI, Paulo. Investigação Matemática na Educação Matemática: pontos e contrapontos. *Em Teia*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 41-57, jun. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/253388>. Acesso em: 28 fev. 2025.

WICHNOSKI, Paulo; KLÜBER, Tiago Emanuel. Uma hermenêutica da produção sobre Investigação Matemática no Brasil. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 334-351, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/22119>. Acesso em: 28 fev. 2025.

PESQUISAS ANALISADAS

ALMEIDA, Carlos Alberto Afonso de. *Atividades matemáticas investigativas e os desdobramentos de algumas etapas: um estudo de caso exploratório-descritivo realizado com uma professora atuante nos anos finais do Ensino Fundamental*. 2016. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário do Norte do Espírito Santo, São Mateus, 2016.

AMORIM, Marcos Vinícius dos Santos. *Árvores, carrinhos e investigações: narrativas sobre a comunicação na sala de aula de Matemática*. 2019. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

ARAÚJO, Maria José Lopes de. *Práticas investigativas e webquest: construindo interfaces para o ensino sobre tratamento da informação para além do paradigma do exercício*. 2017. 178 f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

BARBOSA, Lucas de Souza. *Investigando com o GeoGebra 3D: o método axiomático em atividades de geometria espacial e esférica*. 2017. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Matemática, Estatística e Física, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2017.

BATISTA, Bárbara Regina da Silveira. *Sequências numéricas a partir da geometria fractal para licenciandos em Matemática*. 2017. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2017.

BAUR, Anelise Pereira. *Investigação Matemática na aprendizagem da geometria: conexões entre quadriláteros, triângulos e transformações geométricas*. 2017. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

CAMPOS, Rodrigo Ruiz. *Argumentação e demonstração dos alunos do Ensino Médio: uma proposta de Investigação Matemática sobre crescimento e decrescimento de funções afins*.

2017. 95 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

CAVALHEIRO, Gabriela Castro Silva. *Resolução de Problemas e Investigação Matemática: um processo de intervenção formativa para licenciandos em Matemática*. 2017. 196 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

CERGOLI, Daniel. *Ensino de logaritmos por meio de Investigações Matemáticas em sala de aula*. 2016. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

CONCENTINO, Jéssica. *Caminhos a percorrer: desafios no processo de Investigação Matemática*. 2019. 119 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019.

COSTA, Anderson Fontana da. *Matemática para enfermeiros: usando a Investigação Matemática para uma abordagem em sala de aula*. 2016. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2016.

COSTA, Juliana Aparecida Alves da. *Diálogo em sala de aula: interações mediadas pela Investigação Matemática*. 2018. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018.

CRUZ, Josinaldo dos Santos. *O uso de Investigações Matemáticas na abordagem da semelhança de triângulos e aplicações*. 2015. 54 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2015.

FONSECA, Jussara Aparecida da. *Investigação de aspectos da compreensão relacional e da instrumental em geometria esférica*. 2020. 308 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2020.

FRANZONI, Patricia da Graça Rocha. *Investigação Matemática no ensino de educação financeira e economia: uma vivência com licenciandos em Matemática*. 2020. 256 f. Tese (Doutorado em Ensino na linha de pesquisa Recursos, Tecnologias e Ferramentas no Ensino) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2020.

GABRIEL, Allyson Medeiros. *Completando a reta: números irracionais em sala de aula numa perspectiva investigativa*. 2023. 38 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2023.

GUERRA, Sheila Heydt Réquia. *Investigação Matemática: uma proposta de ensino de estatística para o 8º ano do Ensino Fundamental*. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2015.

HERMENEGILDO, Késia de Mélo. *Os saberes da formação inicial do professor para a integração da Investigação Matemática com recursos da geometria dinâmica*. 2017. 139 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

HONORATO, Vinícius dos Santos. *Elaborando atividades matemáticas com o software GeoGebra*. 2018. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.

JÚNIOR, João Carlos Lemos. *Estudantes superdotados matematicamente habilitados: uma proposta de trabalho por meio da Investigação Matemática*. 2021. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Centro - Oeste, Guarapuava, 2021.

JUNKERFEURBOM, Maiara Aline. *A formação continuada de professores em Investigação Matemática na região oeste do Paraná*. 2019. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019.

MACCALI, Ludmila. *Atividades investigativas para o ensino da álgebra em turmas de 7º ano e 9º ano do Ensino Fundamental*. 2017. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2017.

MACEDO, Osmir Santos. *Tarefas exploratórias ou investigativas nos documentos e materiais curriculares de matemática do Ciclo Autoral da Cidade de São Paulo no período de 2017 a 2019*. 2022. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2022.

MARCHI, Vinicius Machacheski. *Atividades investigativas no ensino da Matemática Financeira: as estratégias empregadas com uso de planilhas eletrônicas*. 2014. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

MARIANI, Mateus. *Cartografia e Investigação Matemática: possibilidades para uma intervenção pedagógica com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental*. 2018. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018.

MARINHO, Elaine Regina Marquês. *A História da Matemática como motivação para a aprendizagem das relações trigonométricas no triângulo retângulo*. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

MELO, Juliana da Cruz de. *Investigação Matemática pelas vozes do PIBID/UFPR*. 2019. 256 f. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

MENEGHESSO, Paola Burgatt. *Concepções dos alunos de licenciatura em Matemática sobre o uso de atividades de investigação em suas aulas*. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

MENEZES, Paulo Victor Silva. *Métodos de contagem: uma abordagem investigativa*. 2016. 77 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2016.

MORAES, Jefferson Gomes de. *Considerações sobre a melhoria do processo ensino-aprendizagem em Matemática baseadas na orientação ao processo e na Investigação Matemática*. 2016. 84 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2016.

NASCIMENTO, Rosimiro Araújo do. *Explorando função do 1º grau com alunos do 1º ano do Ensino Médio utilizando Investigação Matemática*. 2019. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2019.

NOBRE, Ronaldo Bezerra. *Sobre possibilidades de ensino e aprendizagem dos números irracionais no 8º ano do Ensino Fundamental*. 2017. 188 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

OLIVEIRA, Claudimary Moreira Silva. *A Investigação Matemática com o GeoGebra no estágio com pesquisa do curso de licenciatura em Matemática da Ueg/Iporá*. 2015. 276 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e para Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2015.

OLIVEIRA, Luiz Carlos Medeiros de. *Geometria e livros digitais: análise de uma proposta didática com abordagem investigativa*. 2019. 64 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Rural do Semi - Árido, Mossoró, 2019.

PEREIRA, Gabriela Nery. *Proposta de oficinas didáticas para o ensino de análise combinatória utilizando traços da Investigação Matemática como método de ensino*. 2017. 46 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.

PLACIDINA, Helen Bossa dos Santos. *O princípio das gavetas de Dirichlet: uma proposta de tarefas de Investigação Matemática*. 2017. 44 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

REIS, Renata Siqueira. *Por que o seno de 30° é $\frac{1}{2}$? uma proposta de investigação para uso em sala de aula*. 2023. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2023.

REZENDE, Sérgio Ricardo Abreu. *Ensino desenvolvimental e Investigação Matemática com o GeoGebra: uma intervenção pedagógica sobre o teorema de Tales*. 2016. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2016.

ROSA, Carine Pedroso da. *Investigação Matemática: contribuições para o ensino de sequências e padrões para alunos do Ensino Fundamental*. 2016. 139 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2016.

SALGADO, Sara Carolayne Mendonça. *Desenvolvimento profissional de professores de Matemática que discutem e elaboram propostas de aulas investigativas em um contexto colaborativo: um olhar para a comunicação*. 2023. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2023.

SANCHES, Elisangela Araujo. *Investigação Matemática na perspectiva de professores frente a tarefas exploratório-investigativa*. 2020. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2020.

SANTOS, Magda Cabral Costa. *Investigação Matemática em sala de aula: uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular*. 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e para Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2015.

SANTOS, Osmair Carlos dos. *Do ensino tradicional à iniciação a atividades de Investigação Matemática: desconstruindo velhos hábitos*. 2018. 170 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás, 2018.

SCHMITT, Fernanda Eloisa. *Abordando geometria por meio da Investigação Matemática: um comparativo entre o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental*. 2015. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2015.

SILVA, Alison Luan Ferreira da. *História da Matemática, Tecnologias Digitais e Investigação Matemática no ensino de unidades temáticas de Matemática da BNCC para o 8º ano*. 2019. 247 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SILVA, Breno Puertas de Freitas e. *Investigações Matemáticas como metodologia de ensino para uma aprendizagem significativa*. 2022. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022.

SILVA, Gilberlania Pereira Santos. *Ensino de geometria espacial: uma abordagem investigativa*. 2019. 73 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2019.

SOARES, Carlos José Ferreira. *Investigação Matemática no ensino de derivadas em uma turma de licenciatura em Matemática*. 2019. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2019.

SOCHA, Rogério Ramos. *Aprendizagem probabilística de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental por meio de atividades de investigação*. 2019. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

SOUSA, Ivan Bezerra. *Produção de significados a partir de Investigações Matemáticas: função afim e contextos cotidianos*. 2018. 286 f. Dissertação (Mestrado Profissional em

Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

SOUZA, Leandro Caciolato de. *A comunicação em Investigação Matemática*. 2021. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2021.

SOUZA, Luciana de. *Análise da produção escrita em tarefas de Exploração-Investigação Matemática em um 4º ano do Ensino Fundamental*. 2021. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2021.

TORISU, Edmilson Minoru. *Motivos para envolvimento em tarefas investigativas em aulas de Matemática à luz da teoria da atividade: um estudo com alunos do Ensino Fundamental*. 2014. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

VIAN, Joseane Marta. *Tarefas investigativas para o ensino da geometria no 5º ano do Ensino Fundamental*. 2020. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2020.

WICHNOSKI, Paulo. *Fenomenologia da Investigação Matemática na Educação Matemática*. 2021. 215 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2021.

WICHNOSKI, Paulo. *Uma metacompreensão da Investigação Matemática nas produções do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná – PDE*. 2016. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.

WOLFFENBÜTTEL, Reni. *Investigando números racionais com o software GeoGebra*. 2015. 217 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Estado do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2015.