

**A Produção em Investigação Matemática no XII Encontro  
Nacional de Educação Matemática**

**The Production in Mathematical Research in the XII  
National Meeting of Mathematical Education**

*Paulo Wichnoski<sup>1</sup>*

*Kassya Luanna dos Santos Foppa<sup>2</sup>*

**RESUMO**

Nesse texto<sup>3</sup> apresentamos um mapeamento da produção em Investigação Matemática no âmbito do XII Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM. Da abordagem qualitativa com enfoque fenomenológico, realizamos um estudo do tipo estado da arte em busca do que revelam os objetivos, as concepções e os resultados explicitados nas comunicações científicas que abordaram a Investigação Matemática e que compuseram os anais do evento. Afirmamos que os objetivos se centraram em torno de aspectos pedagógicos da Investigação Matemática. As concepções intuem para a Investigação Matemática como método de desenvolver habilidades, como metodologia de ensino e aprendizagem da matemática e como metodologia de formação de professores. Os resultados apontam avanços no processo de ensino e aprendizagem da matemática ao utilizar a Investigação Matemática em sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Investigação Matemática. Pesquisa Qualitativa. ENEM.

**ABSTRACT**

In this text we present a mapping of the production in Mathematical Investigation in the scope of the XII National Meeting of Mathematical Education - ENEM. From the qualitative approach with a phenomenological focus, we carried out a study of the state of the art type we move in search of what the objectives reveal, the conceptions and the results explained in the scientific communications of the event. We affirm that the objectives were centered around pedagogical aspects of Mathematical Research. Conceptions intuit for Mathematical Research as a method of developing skills, as a methodology for teaching and learning mathematics and as a methodology for teacher training. The results point out advances in the teaching and learning process of mathematics when using Mathematical Research in the classroom.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná. wichnoski@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-1183-0897>.

<sup>2</sup> Faculdade de Ampére. kassya\_luanna@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-2719-7769>.

<sup>3</sup> A primeira versão deste texto foi publicada nos anais do VI Simpósio Nacional de Educação. Essa é uma versão revisada e ampliada.



**KEYWORDS:** Mathematical Research. Qualitative Research. ENEM.

## Introdução

A Investigação Matemática no contexto da Educação Matemática tem se mostrado uma temática recorrente em trabalhos de diferentes níveis, e ainda que de modo moderado, há uma preocupação por parte dos pesquisadores em interrogá-la e compreendê-la em seus diversos aspectos. Essa preocupação se mostra em nível exploratório em Wichnoski e Klüber (2014) ao discutirem a elaboração de atividades de Investigação Matemática e em Pereira (2012) ao analisar a construção do pensamento algébrico através da Investigação Matemática.

Em nível de mestrado, por exemplo, encontram-se os trabalhos de Wichnoski (2016) e Santos (2015). Wichnoski (2016) interrogou o que se revela da Investigação Matemática nas produções de professores que trabalharam com essa perspectiva no Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná - PDE. Santos (2015) abordou o ensino de matemática com práticas inclusivas, objetivando propiciar a inclusão de uma aluna surda a partir da realização de atividades de Investigação Matemática.

A nível de doutorado, Santana (2006) interrogou o modo como acontecem as aulas na perspectiva da Investigação Matemática em um ambiente midiático, desde o planejamento até a aplicação, e Lamonato (2011) abordou a formação de professores num ambiente de Exploração-Investigação Matemática, interrogando as potencialidades formativas dessa perspectiva.

Conforme dissemos, a Investigação Matemática tem se mostrado tema de pesquisas contemporâneas nos diversos níveis científicos, e vêm ganhando visibilidade no cenário da Educação Matemática enquanto subárea desta. Todavia, precisa se fortalecer e se consolidar enquanto área de pesquisa, o que nos direciona

[...] para a compreensão e, nesse momento, para uma aceitação de que o fortalecimento do cinturão protetor da Investigação Matemática se dê em médio e longo prazo. Contudo, esse 'período' deve ser limitado, caso contrário o programa pode cair em status de estagnação, ou regressão. Desse modo, novas investigações de cunho teórico devem ser empreendidas. Note-se que a pesquisa em Investigação Matemática é marcada por experiências pedagógicas e pouca teorização. Por isso, é chegada a hora de a comunidade se inclinar a isso (WICHNOSKI; KLÜBER, 2015, p. 79).

Isso incita a possibilidade de autoavaliação da área, (re)orientação dos focos de pesquisa, levantamento de demandas e questões emergentes, entre outros

aspectos; portanto, interrogar o que; como; quando; onde e sob quais concepções estão ocorrendo os estudos, é um esforço necessário e pertinente no tocante à temática da Investigação Matemática. Em conformidade com Lester e Lambdin (1997), um dos modos de apoiar este processo é o empreendimento de metapesquisas como esta que ora apresentamos.

Com a intenção de compreender, interpretar e explicitar os objetivos, as concepções e os resultados da pesquisa brasileira sobre Investigação Matemática na Educação Matemática, no âmbito do XII ENEM<sup>4</sup>, perguntamos: *que objetivos, concepções e resultados são explicitados nos trabalhos publicados no XII ENEM com vistas à Investigação Matemática? O que eles revelam?*

O estudo é do tipo estado da arte e se aproxima ao proposto por Ferreira (2002). Segundo esse autor, neste tipo de pesquisa há dois modos de proceder. O primeiro é categorizar e quantificar dados bibliográficos em um período delimitado, por exemplo, datas ou locais, sem o compromisso de dominar o assunto e contexto que compõe as bibliografias.

O segundo abre a possibilidade de analisar as pesquisas na sua totalidade. Assumimos este modo ao focalizar a totalidade dos trabalhos analisados e mesmo olhando especificamente para os objetivos, concepções e resultados, mais que categorizá-los e quantificá-los, buscamos por aquilo que revelam acerca da Investigação Matemática no contexto dos textos.

Estudos com características de metapesquisa são recorrentes em Educação Matemática. A título de exemplo citamos Wichnoski e Klüber (2015) e Bicudo e Paulo (2011). Wichnoski e Klüber (2015) tematizaram a Investigação Matemática em uma revisão de trabalhos acadêmicos em nível de pós-graduação *stricto sensu*, interrogando os focos das pesquisas em Investigação Matemática. Bicudo e Paulo (2011) expõem uma metainterpretação a partir dos trabalhos apresentados no III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática - SIPEM, interrogando a Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. Estes trabalhos são relevantes para o nosso estudo e nos servem como aporte teórico e metodológico.

---

<sup>4</sup> O Encontro Nacional de Educação Matemática é um evento realizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM em parceria com as suas regionais e instituições de Ensino Superior e congrega pesquisadores, professores e estudantes de matemática e áreas afins, dos diferentes níveis de ensino. É representativo em Educação Matemática porque acolhe, além de um público diversificado, diversas modalidades de trabalhos, culminando em uma aproximação entre a Universidade e a Escola; entre a pesquisa e a prática pedagógica. A XII edição, considerada nesse trabalho, aconteceu na cidade de São Paulo, no período de 13 a 16 de julho de 2016.

Explicitados os elementos que concedem pertinência ao texto, na seção seguinte apresentamos um diálogo com a literatura sobre a Investigação Matemática na Educação Matemática.

### **Investigação Matemática na Educação Matemática: uma aproximação com o tema**

As perspectivas em Educação Matemática se encontram frequentemente em pauta no que diz respeito à formação de professores e ao ensino e à aprendizagem da matemática. Dentre essas perspectivas está a Investigação Matemática, apontada por Ponte (2003) como um processo associado ao fazer matemática. Segundo esse autor, ela não oferece um caminho a priori, ao contrário, seu interesse está no percurso realizado. Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2013, p. 9)

Em contextos de ensino e aprendizagem, investigar não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento. Significa, tão só, que formulamos questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso.

A Investigação Matemática é sugerida pelos próprios documentos educacionais, a exemplo das Diretrizes Curriculares da Educação Básica - DCE/PR (PARANÁ, 2008). Neste documento ela é tratada como fonte de autonomia para os alunos e a partir de situações abertas possibilita que uma mesma situação seja investigada de diferentes formas.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) estabelecem uma relação significativa entre o aprendizado e a Investigação Matemática, afirmando que quem realiza investigações pode compreender a matemática em construção, em face de situações em que é possível questionar o próprio proceder e as próprias conclusões. Esses estudos nos levam a considerar que o vínculo construído entre as atividades de Investigação Matemática e o investigador, pode e deve ser explorado no processo de ensino e aprendizagem.

Para Ponte (2005) ao desenvolver atividades de Investigação Matemática se faz muito produtivo a retomada dos procedimentos, levantando os resultados atingidos, as dúvidas, os modos de exploração e as conclusões. Além disso, ao realizar uma tarefa nessa perspectiva, o professor deve avaliar a própria prática e os objetivos inicialmente traçados, reorientando-os se necessário.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) nos dizem que as atividades de Investigação Matemática se diferem de outras metodologias por serem abertas e de

cunho exploratório, permitindo aos alunos investigar o conteúdo intrínseco a tarefa. São atividades que demandam tempo e preparação. Esses autores salientam que a partir da prática pautada na Investigação Matemática os alunos conhecem a matemática em construção, estabelecendo uma relação de satisfação e posse frente a uma nova forma de aprender.

Por que investigar? Com essa interrogação Goldenberg (1999) abre uma discussão em torno da Investigação Matemática, evocando que aulas nessa perspectiva tendem a estimular os alunos por meio de manipulações e experiências. Para esse autor, uma das funções da Investigação Matemática é conduzir o aluno à reflexão e ao pensamento crítico, uma vez que a memorização não leva à compreensão, mas à reprodução de forma igual ou próxima daquela apresentada pelo professor, sem promover a interpretação e a capacidade de compreensão de uma situação ao modo peculiar de cada um.

Goldenberg (1999) exemplifica que um problema matemático, na vida real, não se apresenta logo após um estudo baseado em teoria e exemplos de situações análogas. Resolver problemas reais requer conhecimento da causa e análise das circunstâncias. A própria nomenclatura – problemas – alude à ideia de falta de conhecimentos e meios de resolvê-los de imediato; não há caminho pronto, mas necessita ser desenhado e construído pelo sujeito que almeja resolver o problema.

O autor supramencionado afirma que existem três tipos de investigações, sendo elas: explorar, descobrir e pôr em questão. Explorar denota “preparar o terreno”, ou seja, propiciar aos alunos a familiarização com aquilo que está sendo proposto. Descobrir significa “encaminhar os alunos à descoberta”, de modo que possam, por si só, construir e repensar conclusões e, por fim, pôr em questão, é uma maneira que faz com que o aluno foque e estabeleça relações do aprendido com aplicações extra e intramatemáticas.

Wichnoski e Klüber (2014) salientam que as atividades de Investigação Matemática têm um papel essencial no ensino e aprendizagem da matemática, porém, refletindo o contexto escolar atual, ela não faz parte do material didático oferecido aos alunos. Em geral, encontram-se nesses materiais, atividades fechadas, resolvíveis por procedimentos pré-estabelecidos e que devem ser seguidos igualmente por todos os alunos, tornando-os assim, meros reprodutores de um saber que se mostra pronto e acabado (JUNKERFEURBOM; KLÜBER, 2017).

Uma possibilidade, caso o professor anseie trabalhar com a Investigação Matemática, é elaborar as próprias aulas. Todavia, planejar aulas que tendem a ir

contra os modelos vigentes não é uma tarefa fácil; é um desafio constante que requer tempo e prática. Além disso, conhecer a matemática, seus conceitos e relações, bem como conhecer a Investigação Matemática distinguindo e reconhecendo atividades que a caracterizam, são competências necessárias ao professor que se pretende investigador, mas, tais atributos não afloram repentinamente e requerem leitura, preparação e troca de experiências (WICHNOSKI; KLÜBER, 2014)

Mesmo que as ideias acima elucidadas, e outras, corroboram no entendimento acerca da Investigação Matemática na Educação Matemática, não há uma definição clara e que se assente sobre aspectos filosóficos e epistemológicos. Esta falta de clareza e a necessidade de avanço e esclarecimentos têm sido denunciadas por diversos autores, entre eles, Ernest (1996), que destaca:

Uma das dificuldades na discussão de problemas e investigações é que estes conceitos estão mal definidos [...]. O conceito de investigação é problemático por duas razões. Em primeiro lugar, embora "investigação" seja um substantivo, descreve um processo de inquirição. Assim, num dicionário, a definição de investigação é "A acção de investigar; procura; inquirição; exame sistemático; pesquisa pormenorizada e cuidadosa" (Onions, 1944, p. 1040). Todavia, em educação matemática tem havido uma mudança de significado ou uma adopção muito generalizada de uma estrita *façon de parler*, que identifica uma investigação matemática com a questão ou situação matemática que lhe serve como ponto de partida. Isto é, uma mudança metonímica no significado que substitui toda a actividade por uma de suas componentes (p. 28-29).

Segundo o autor supracitado, a Investigação Matemática tem sofrido uma generalização em seu conceito e como consequência é entendida de maneira deturpada. Limitados por essa falta de clareza teórica, para este trabalho assumimos o entendimento de que a Investigação Matemática se configura como uma metodologia para o ensino de matemática que evidencia o papel do aluno em sala de aula, incitando-o a buscar (in)conclusões, já que os resultados não estão pré-definidos. Considerada uma tarefa multifacetada, é dada importância para o processo de inquirição e para o caminho construído por cada aluno.

Dessa incursão teórica, apresentamos a metodologia e os procedimentos da pesquisa.

### **O pensar metodológico construído com a pesquisa**

Este trabalho se afina com as pesquisas do tipo estado da arte sob a abordagem qualitativa-fenomenológica. Entendemos que por ser de natureza qualitativa, ele nos abre possibilidades de compreender e explicitar aquilo que se

mostra de essencial ao que interrogamos. O qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor percepções, compreensões, interpretações, interrogações e os sentidos que são produzidos. Quando é adotado na pesquisa abre a possibilidade de explicitar a compreensão, aquilo se mostra da essência dos fenômenos investigados. Além disso, trata-se de uma interpretação de dados e suas particularidades, permitindo observações das qualidades exigidas (BICUDO, 2004).

Da abordagem qualitativa, assumimos a atitude fenomenológica ao nos dirigirmos ao fenômeno como ele se mostra, sem teorização prévia, trabalhando com seus sentidos e significados. Buscamos pelos objetivos, concepções e resultados presentes nos trabalhos publicados no XII ENEM despidos de preconceitos, teorias e categorias a priori, isto é, “efetuando o próprio movimento de trabalhar com os sentidos e significados que não se dão em si, mas que vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva do olhar” (BICUDO, 2011, p. 41).

Desse modo é possível transcender as interpretações primeiras e o sentido do revelado vai se constituindo de acordo com a perspectiva de quem interroga. É um proceder subjetivo mediado pela intencionalidade, que segundo Bicudo (2004, p. 120)

[...] é a essência da consciência, ou seja, sua característica peculiar. Vem do verbo latino *intendo, tendi, tentum, ere*, que quer dizer tender em uma direção, estender, tender para, abrir, tornar atento, aumentar, sustentar, dar intensidade, afirmar com força. Esses significados permitem que se compreenda consciência como expansão para o mundo, abrindo-se para.

No tocante as pesquisas denominadas estado da arte, Ferreira (2002) nos diz que elas apontam relações entre temas, demandas, focos e outras questões referentes às produções acadêmicas de diversas áreas. Tais pesquisas são “dedicadas ao estudo de um conjunto determinado de pesquisas, que reúne uma área [...] um tema de interesse e relevância [...], ou ainda, um campo específico de estudo” (TEIXEIRA; NETO, 2006, p. 266).

Portanto, elas desenvolvem uma relação em torno dos trabalhos científicos, promovem um olhar para os caminhos que já foram percorridos, para onde se pretende ir e implicam interpretar, de modo qualitativo, os trabalhos já realizados. É um exercício fundamental em qualquer área de pesquisa de modo a preocupar-se com a qualidade em torno do tema vigente e suas produções científicas (TEIXEIRA; NETO, 2006).

Metodologicamente iniciamos a pesquisa com o acesso ao portal<sup>5</sup> do XII ENEM, em busca das comunicações científicas que tematizaram a Investigação Matemática. Mediante a leitura dos títulos das comunicações científicas constantes nos anais do evento supramencionado, selecionamos aquelas que faziam referência ou possuíam alguma relação com a Investigação Matemática, totalizando vinte e quatro trabalhos. Posteriormente efetuamos a leitura tomando nota da totalidade dos seus conteúdos, e desse proceder foram excluídos quinze trabalhos, uma vez que utilizavam a expressão investigação em sentido genérico e não no sentido aqui considerado, e explicitado na seção anterior, reduzindo o universo inicial a nove trabalhos.

Da releitura integral de cada trabalho identificamos e destacamos os objetivos, as concepções acerca da Investigação Matemática e os resultados alcançados. A fim de sistematizar as informações extraídas utilizamos os códigos Oij, Cij e Rij para designar os objetivos, as concepções e os resultados (j) dos trabalhos (i), respectivamente. Desse modo, o código O21 faz menção ao objetivo 1 do trabalho 2, o código C12 faz menção a concepção 2 do trabalho 1 e o código R32 faz menção ao resultado 2 do trabalho 3, por exemplo. Em seguida efetuamos um movimento interpretativo, em face dos excertos destacados, de modo a construir as unidades de significados as quais

Transformam expressões da linguagem cotidiana do sujeito, ou ingênuas, em uma linguagem condizente com aquela do campo de inquérito do pesquisador, mediante um procedimento de análise dos significados das palavras, de reflexão sobre o dito e de variação imaginativa (BICUDO, 2011, p. 57-58).

Dessa forma, os dados da pesquisa foram construídos em face do movimento interpretativo do recorte (excerto) dos objetivos, concepções e resultados contidos nos trabalhos analisados. O Quadro 1 apresenta alguns dos excertos extraídos, a fim de exemplificar ao leitor o movimento efetuado.

Quadro 1 - Movimento interpretativo em face dos objetivos, concepções e resultados dos trabalhos analisados: alguns exemplos

Código	Excerto	Unidades de Significados
O11	Este trabalho aborda o desenvolvimento de um curso de extensão sobre transformações geométricas salientando a ligação possível entre a abordagem investigativa e o uso de materiais manipulativos.	Propõe o ensino de geometria com base na Investigação Matemática por meio de um trabalho realizado com professores.

<sup>5</sup> <http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-1.html>

O21	O estudo em questão tem como objetivo principal verificar como os alunos da primeira turma de Matemática da Licenciatura em Educação do Campo da UFMS (LEduCampo/UFMS) refletem sobre o processo de aprendizagem de um conceito matemático, a partir das aulas de Investigações Matemáticas.	Com base nas aulas de Investigação Matemática analisar o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos.
O31	A pesquisa realizada buscou respostas para a seguinte questão de investigação: como alunos da primeira série do Ensino Médio mobilizaram e coordenaram registros de representação semiótica na solução de tarefas exploratórias-investigativas envolvendo o conceito de função afim?	Com base em aplicação de atividades do tipo exploratório investigativas no conteúdo função afim, analisar a desenvoltura dos alunos em torno da resolução e aplicação de tais atividades.
O41	Este trabalho tem como objetivo analisar a forma em que o conceito de função tem sido desenvolvido pelos professores de Matemática, visto que é um tema relevante e abrange outras áreas do conhecimento.	Análise do conceito de função através do olhar dos professores de matemática. Análise de quatro livros da educação básica e discussão sobre as representações de cada docente.
O91	O presente texto visa refletir sobre a abordagem dialógica e investigativa como uma alternativa para a sala de aula de matemática que possibilita um envolvimento ativo do aluno em seu processo de aprendizagem.	Discutir a aplicação de práticas investigativas e dialógicas para as aulas de matemática, já que essas propiciam ao aluno protagonizar seu processo de assimilação do conhecimento.
C11	Azevedo (2004, p.20) argumenta que a intenção de utilizar a Investigação Matemática em sala de aula é “levar os alunos a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas, usando os conhecimentos teóricos e matemáticos”. Ou seja, para resolver situações problemas por meio da Investigação Matemática os alunos precisam organizar as ideias iniciais para clarificar e identificar quais os conceitos matemáticos estão envolvidos, traçar e testar as estratégias para solucionar as situações propostas.	Ao assumir a concepção de Azevedo (2004) diz-se que a Investigação Matemática tem o papel de instigar os alunos a refletir e por meio de justificativas aplicar suas ideias e aprendido em novas situações, de modo que solucionar situações problemas com envolvimento de Investigação Matemática é definir a ideia, apontar as concepções, experienciar e provar estratégias para a busca da resolução.

C21	<p>Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), a Investigação Matemática desenvolve-se usualmente em torno de um ou mais problemas, sendo que um dos primeiros passos de qualquer investigação é identificar o problema a resolver. Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) evidenciam que investigar não significa necessariamente lidar com problemas de grande dificuldade, e sim, trabalhar a partir de questões que nos interessam e que, inicialmente, são confusas, mas que conseguimos esclarecer e estudar de modo organizado.</p>	<p>A Investigação Matemática define-se em torno de um ou mais problemas, sendo necessário identificar inicialmente o problema para após isso trabalhar em meios de resolvê-lo e ainda, Investigar não é especificamente trabalhar com problemas de grande magnitude, porém, buscar respostas e soluções para problemas que possivelmente nos inquietam, esclarecendo inicialmente dúvidas que estão mais palpáveis.</p>
C22	<p>Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) destacam que as atividades propostas no viés da Investigação Matemática é uma das formas de explorar possíveis caminhos que surgem como interessantes, a partir de uma dada situação. Os autores destacam, ainda, a importância dessa atividade por contribuir para a construção do conhecimento, levando o aluno a intuir, conjecturar, experimentar, provar, avaliar e apresentar os resultados encontrados, reforçando atitudes de autonomia, cooperação e capacidade de comunicação.</p>	<p>Trabalhar com Investigação Matemática pode representar explorar alternativas que nos interessam em algum contexto dado, atividades desse cunho levam o aluno a pensar, ousar, procurar alternativas, de modo atribuir significado, autonomia e melhorias de comunicação ao aluno.</p>
C31	<p>Dos estudos realizados neste grupo de pesquisa, apropriamos da estratégia de ensino-aprendizagem exploratória, cuja “característica principal é que o professor não procura explicar tudo; deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem” (PONTE, 2005, p.13).</p>	<p>A estratégia de ensino aprendizagem apresenta-se como metodologia na qual o professor deixa indagações em aberto, onde os alunos precisam buscar meios de realizar tais descobertas por si só, afirmando autoconstrução de seu conhecimento.</p>
C72	<p>Para Ponte et al (1998) uma Investigação Matemática se inicia com uma situação que possa ser compreendida e posteriormente descrita com termos matemáticos. Os autores salientam a importância de observar as informações disponíveis, fazer suposições, testá-las, argumentar em termos plausíveis sua veracidade.</p>	<p>A Investigação Matemática apontada como ponto de partida em uma situação de fácil compreensão e que possa ser descrita matematicamente por meio de hipóteses, análises levantar argumentos e demonstrar sua veracidade.</p>
R11	<p>Ao final, percebemos que os professores, nos momentos de discussão e reflexão proporcionados pelo curso, (re)construíram seus conhecimentos relacionados a simetria de reflexão e sentiram-se motivados para abordar esse conteúdo em sala de aula.</p>	<p>Percebeu-se nos professores maior domínio da simetria da reflexão e motivação para discorrer esse assunto em sala de aula.</p>

R21	Dos relatos, podemos constatar que os alunos, ao se envolverem com as atividades de Investigação Matemática, perceberam sua aprendizagem de modo mais significativo e desafiador.	Após trabalho com Investigação Matemática os alunos puderam perceber os desafios impostos e sua importância, bem como reconhecer sua aprendizagem como significativa.
R31	A produção de informações, oriunda dos protocolos escritos pelos alunos sobre a solução das tarefas, foram submetidas à análise. Um de seus resultados mostrou a ruptura na conversão usual do registro algébrico para o registro tabular e, finalmente, para o registro gráfico.	Percebeu-se nos alunos avanço e amadurecimento no domínio do conteúdo e das técnicas apresentadas.
R51	Conclui-se nesse artigo (parte 2) que os pressupostos, introdutoriamente colocados como reflexão, foram respondidos com base na amostra selecionada, ou seja, as Atividades Investigativas são pouco utilizadas pelos professores no desenvolvimento do conceito de funções, além disso, apesar de haver um grande número de professores que optam por iniciar o conceito por meio de um problema, ainda há um número significativo de professores que iniciam pela definição de funções, seguida pela apresentação das fórmulas e partindo para exercícios e problemas, caracterizando assim o ensino mais tradicional.	Evidenciou-se o pouco uso de Investigação Matemática em aplicação prática de sala de aula, sendo que muitos profissionais seguem a introduzir conceitos e definições como metodologia de ensino, caracterizando o processo como tradicional.
R61	pudemos conferir a mudança de postura de Eduardo que, ao final do processo, realizava as operações matemáticas em jogo, demonstrando confiança nas tomadas de decisões.	Após o processo observa-se a autonomia do aluno em questão frente aos desafios matemáticos bem como a convicção apresentada nas tomadas de decisões.

Fonte: os autores

Atentando-nos às interpretações de cada excerto e buscando por aquilo que dizem no contexto do texto, realizamos um movimento de sucessivas reduções de sentido, tendo em vista aproximar ideias e conceitos no ângulo interpretativo, indo em direção às categorias mais abrangentes, buscando por discussões mais latas acerca dos trabalhos analisados, destacando-se, por exemplo, seus princípios, fundamentação teórica e desfechos no que se refere ao uso, aplicação e domínio da Investigação Matemática.

Decorreu-se aqui um momento puramente prático, isto é, desmembrou-se cada excerto e respectiva interpretação (unidade de significados) a fim de realizar a categorização. Nos objetivos, por exemplo, as unidades de significados foram

relidas, de modo a agrupá-las por afinidade de ideias ou proximidade de foco, de acordo com seu conteúdo. Igualmente procedemos à categorização das concepções e resultados.

No tocante aos objetivos dos trabalhos analisados, as ideias abrangentes e que manifestaram a generalidade do interrogado, foram expressas em 1 categoria, denominada *CO1 - Aspectos pedagógicos da Investigação Matemática*. O Quadro 2 sintetiza, da direita para a esquerda, o movimento de categorização realizado.

Quadro 2 - Movimento de categorização dos objetivos dos trabalhos analisados

Categorias	Segunda redução de sentidos	Primeira redução de sentidos
CO1 - Aspectos pedagógicos da Investigação Matemática	Trabalhos realizados com enfoque nos alunos.	O21, O31, O61
	Trabalhos realizados com enfoque nos professores.	O11, O41, O51
	Trabalhos com enfoque em atividades de Investigação Matemática, alternativas e estratégias para seu uso.	O71, O81, O91

Fonte: os autores

No tocante às concepções, essas ideias se articularam em três categorias, nomeadamente: *CC1 - Investigação Matemática como método para o desenvolvimento de habilidades*; *CC2 - Investigação Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem de matemática* e *CC3 - Investigação Matemática como metodologia de formação de professores*. O Quadro 3 sintetiza, da direita para a esquerda, o movimento de categorização realizado.

Quadro 3 - Movimento de categorização das concepções dos trabalhos analisados

Categorias	Segunda redução de sentidos	Primeira redução de sentidos
CC1 - Investigação Matemática como método para o desenvolvimento de habilidades	Investigação Matemática enquanto estratégia e caminho para composição da criticidade e criatividade dos alunos.	C11, C22, C31, C51, C53, C61, C62, C63, C71, C82, C83, C92
	Investigação Matemática como melhoria na expressão, amadurecimento e capacidade de estabelecer relações.	C41, C52, C53, C61, C93
	Investigação Matemática como busca de conhecimento.	C85, C91
CC2 - Investigação Matemática como metodologia de ensino e	Investigação Matemática como ponto de partida para problemas a serem	C21, C51, C72, C84

aprendizagem de matemática	analisados e resolvidos.	
	Investigação Matemática entendida como um processo ou postura a ser seguida e adquirida para empreender matemática.	C73, C81
CC3 - Investigação Matemática como metodologia de formação de professores	Investigação Matemática como possibilidade formativa para o desenvolvimento profissional docente.	C12

Fonte: os autores

E, por fim, os sentidos e significados que dizem dos resultados alcançados nos trabalhos analisados se articularam em duas categorias: *CR1 - Melhorias no processo de ensino e aprendizagem da matemática* e *CR2- Necessidade de maior inserção da Investigação Matemática em sala de aula*. O Quadro 4 sintetiza, da direita para a esquerda, o movimento de categorização realizado.

Quadro 4 - Movimento de categorização dos resultados dos trabalhos analisados

Categorias	Segunda redução de sentidos	Primeira redução de sentidos
CR1 - Melhorias no processo de ensino e aprendizagem da matemática	Melhoria na aprendizagem e percepção dos alunos.	R21, R31, R61, R71, R91, R92
	Melhoria na eficácia do ensino pelo uso da Investigação Matemática.	R71, R81, R91, R92
	Melhoria na formação e posicionamento dos professores.	R11
CR2- Necessidade de maior inserção da Investigação Matemática em sala de aula	Percepção de necessidade de mudanças no sistema e ensino e nas aulas com uso da Investigação Matemática.	R82, R51, R22
	Pouco uso, conhecimento e aplicação da Investigação Matemática.	R41, R62, R51

Fonte: os autores

Tais categorias foram descritas e interpretadas à luz da interrogação: *que objetivos, concepções e resultados são explicitados nos trabalhos publicados no XII ENEM com vistas à Investigação Matemática? O que eles revelam?*

A próxima seção traz a descrição do revelado por cada uma das unidades de significados, agora olhadas na totalidade do tema interrogado e articuladas nas respectivas categorias.

### **Descrição do percebido e articulado em cada categoria**

A categoria *CO1 - Aspectos pedagógicos da Investigação Matemática*, revela que todos os trabalhos analisados são provenientes de pesquisas e experimentos realizados no ambiente escolar com alunos e professores. De modo unânime, assumiram a Investigação Matemática com fins pedagógicos, diferenciando-se apenas no público alvo, sendo 3 trabalhos realizados com alunos e 3 com professores.

Particularizando os trabalhos que tiveram os alunos como sujeitos da pesquisa, os objetivos centraram-se em analisar a aprendizagem de conceitos matemáticos e em buscar novas estratégias de ensino com intuito de propiciar autonomia na construção do saber matemático. Os três trabalhos foram construídos em face da aplicação de atividades de Investigação Matemática em sala de aula e os dados foram construídos por meio de observações.

Dos trabalhos que apresentaram centralidade no professor e na prática docente, dois analisaram quatro livros didáticos e realizaram um estudo sobre os modos que os professores têm desenvolvido o ensino de funções e o outro trabalho retratou um curso de extensão realizado com professores, enfocando a possível ligação entre o uso de materiais manipuláveis e a Investigação Matemática no ensino de Geometria.

As pesquisas com enfoque nos professores apresentaram objetivos distintos. Duas delas buscaram analisar o trabalho que já acontece em sala de aula, comparando a metodologia empregada pelo professor e a metodologia proposta nos livros didáticos, e uma propiciou aos professores um trabalho de formação, analisando a possibilidade do uso de materiais manipulativos como contributo para o trabalho com a Investigação Matemática.

Três trabalhos tiveram a própria Investigação Matemática como foco, isto é, objetivaram discutir e analisar possibilidades para o uso da Investigação Matemática no ensino de matemática. Seus objetivos se desdobram em: apresentar e discutir os resultados de uma pesquisa baseada no ensino do triângulo de Pascal por meio da aplicação de atividades investigativas; discutir e avaliar o uso da Investigação Matemática para o ensino; e refletir sobre o uso de atividades de cunho investigativo, assumindo a premissa de que elas propiciam ao aluno participação ativa no processo de ensino e aprendizagem.

As concepções de Investigação Matemática apresentadas nas comunicações científicas analisadas se articularam em três categorias, sendo elas: *CC1 - Investigação Matemática como método para o desenvolvimento de habilidades*, *CC2*

- *Investigação Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem de matemática* e *CC3 - Investigação Matemática como metodologia de formação de professores*.

A categoria CC1 apresenta a Investigação Matemática enquanto estratégia para o desenvolvimento da criticidade e criatividade dos alunos. As ideias e concepções derivam dos trabalhos de Azevedo (2004)<sup>6</sup>, Fonseca, Brunheira e Ponte (1999)<sup>7</sup>, Ponte (2005)<sup>8</sup>, Ponte (2003)<sup>9</sup>, Ponte, Brocardo e Oliveira (2013)<sup>10</sup>, Fiorentini e Lorenzato (2006)<sup>11</sup> e Skovsmose (2000)<sup>12</sup>, as quais têm em comum o propósito de fomentar o uso da Investigação Matemática em sala de aula.

Revelou-se a compreensão de que a Investigação Matemática desperta o interesse, a criatividade, o pensamento crítico e a autonomia, uma vez que no desenrolar do processo o aluno deve buscar novas alternativas, questionar, levantar hipóteses, assumindo o papel de investigador. Essas concepções, embora abordadas por diferentes autores, possuem um mesmo eixo norteador ao discutir uma postura a ser adquirida pelo aluno frente ao trabalho com a Investigação Matemática.

Revelou-se também a concepção de que a Investigação Matemática contribui para a melhoria na expressão, amadurecimento e capacidade de estabelecer relações matemáticas. Ela propicia amadurecimento e autonomia frente às novas situações, de modo que os alunos se tornam capazes de relacionar contextos intramatemáticos e extramatemáticos, justificar e argumentar. A Investigação Matemática, nesse sentido, foi interpretada como uma ferramenta a serviço do ensino.

Por fim, revelou-se que o trabalho com Investigação Matemática é uma busca pelo desconhecido, isto é, está associado à ideia de descoberta e entendido como processo de construção do conhecimento por meio da pesquisa, discussão, levantamento de hipóteses e conjecturas. Ainda, a Investigação Matemática revelou-

---

<sup>6</sup> AZEVEDO, J. L. **A Educação como Política Pública**. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

<sup>7</sup> FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L.; PONTE, J. P. **As actividades de investigação, o professor e aula de matemática**. Lisboa: APM, 1999.

<sup>8</sup> PONTE, J. P. **Gestão curricular em Matemática**. In GTI (Ed.). O professor e o desenvolvimento curricular. Lisboa: APM, 2005, p. 11-34.

<sup>9</sup> PONTE, J. P. **Investigar, ensinar e aprender**. Faculdade de Ciência, Universidade de Lisboa: Actas do ProfMat, 2003.

<sup>10</sup> PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemática na sala de aula**. 3 ed. Belo Horizonte: autêntica, 2013.

<sup>11</sup> FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

<sup>12</sup> SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

se compreendida como uma metodologia empregada no contexto educacional para desenvolver competências e aptidões gerais dos alunos, não necessariamente matemáticas.

A categoria CC2 explicita a compreensão da Investigação Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem. As ideias centrais desdobram-se em dois vieses, a saber, como ponto de partida para problemas a serem analisados e resolvidos, e como um processo ou postura a ser seguida e adquirida para construir matemática.

As ideias que versam sobre a utilização da Investigação Matemática como ponto de partida para problemas a serem analisados e resolvidos, explanam que o trabalho com essa perspectiva acontece a partir de problemas que não possuem um caminho pronto, partindo de uma situação qualquer para elaborar hipóteses e argumentos, visando a solução. Isso revela a concepção de que a Investigação Matemática é um método para resolver problemas. Ao ser concebida como um processo para construir matemática, há uma sugestão de mudança da prática docente e discente em sala de aula, bem como uma inclinação para concepções construtivistas da aprendizagem.

No que se refere à Investigação Matemática como metodologia para a formação de professores, conforme as ideias articuladas pela categoria CC3, revelou-se as possibilidades formativas dessa tendência, que destoa do modelo cursista e que serve como ponto de partida para a sua inserção em sala de aula. Este entendimento esteve presente em todos os trabalhos analisados e revela a potencialidade formativa da Investigação Matemática, além da sua potencialidade para o ensino, porém nenhum dos trabalhos a compreendeu como linha de pesquisa em Educação Matemática.

Todos os trabalhos apresentaram ideias e compreensões acerca da Investigação Matemática amparadas nos trabalhos de autoria ou coautoria do professor João Pedro da Ponte, o que revela que esse pesquisador possui significativa contribuição nos estudos acerca dessa temática. Todavia, essa centralidade de estudos é prejudicial e revela a carência de novos pesquisadores e estudiosos afetos à Investigação Matemática.

Os resultados obtidos e descritos nos trabalhos analisados se articularam em duas categorias, sendo: *CR1 - Melhorias no processo de ensino e aprendizagem da matemática* e *CR2 - Necessidade de maior inserção da Investigação Matemática em sala de aula*.

A categoria CR1 explicita que após o trabalho com a Investigação Matemática, os alunos apresentaram maior maturidade e avanços, desenvolveram autonomia frente à própria aprendizagem e fizeram descobertas significativas para o aprendizado. Esse tipo de trabalho se revelou ensejador do diálogo entre os alunos e entre os alunos e o professor, abrindo a possibilidade de discussão acerca dos "porquês" da matemática. Além disso, revelou-se maior aceitação e envolvimento por parte dos alunos nas aulas de matemática.

Os resultados trazidos por um dos trabalhos, que teve enfoque na Investigação Matemática como possibilidade formativa de professores, revelaram que eles se mostraram mais seguros e motivados para o trabalho docente amparado na Investigação Matemática, após participarem da formação oferecida.

Das três pesquisas realizadas com enfoque nos professores, apenas uma constatou resultados positivos e relatou o envolvimento dos professores; as outras duas evidenciaram a falta de envolvimento e a não abertura para novas ideias, por parte dos professores participantes, o que nos traz certa inquietação e a curiosidade pelos motivos do não envolvimento, uma vez que estes não foram explicitados.

A categoria CR2 revelou a necessidade de mudanças no sistema de ensino e nas aulas de matemática com o uso da Investigação Matemática. Composta por três resultados, evidenciou a inclusão da Investigação Matemática como meio de reformular o contexto educacional, desenvolvendo, também nos professores, a necessidade de mudanças e ruptura com as metodologias tradicionais, em geral, estruturadas na repetição, na técnica e nos exercícios prontos.

Um trabalho revelou que, de quatro livros didáticos de matemática analisados, apenas um apresentou tarefas de cunho investigativo ou exploratório, os demais apresentaram tarefas que incitam a manipulação de fórmulas, definições e repetição de exercícios. Por fim, os trabalhos evidenciaram que, em geral, o ambiente escolar mostra-se desfavorável à inserção da Investigação Matemática.

Ao expormos por meio da linguagem o revelado por cada uma das categorias, nos enveredamos para um desfecho, não final, mas como abertura para novas reflexões acerca do que interpretamos e sintetizamos o percebido em uma síntese metacompreensiva.

### **Síntese metacompreensiva**

O exposto até aqui abre possibilidades para algumas considerações e (in)conclusões. Sem a pretensão de fechamentos e acabamentos – isso não é possível quando a abordagem assumida é fenomenológica – sintetizamos as

articulações efetuadas durante todo o movimento da pesquisa, expondo a compreensão do interrogado e abrindo-as para novas interrogações.

Os trabalhos publicados no XII ENEM tiveram objetivos puramente pedagógicos, assumindo atividades de Investigação Matemática para o trabalho com alunos e professores. As concepções explicitadas entendem-na como metodologia para o desenvolvimento de habilidades, não necessariamente matemáticas, como metodologia de ensino e aprendizagem de matemática e como metodologia de formação de professores de matemática. Os resultados apontam que o uso da Investigação Matemática promove melhorias no processo de ensino e aprendizagem da matemática, bem como para a necessidade de maior inserção dessa perspectiva em sala de aula.

Todas as comunicações científicas que propuseram, em seus objetivos, o trabalho com Investigação Matemática como metodologia para o ensino e aprendizagem, alcançaram resultados positivos, apontando melhorias e benefícios para o processo educacional. Estes resultados explicitaram melhoria na capacidade de concentração dos alunos e o amadurecimento frente aos conteúdos e temas propostos, bem como a possibilidade de assumirem o papel principal nesse processo.

À exceção disso, está um trabalho que a propôs como metodologia formativa para a formação de professores, o qual manifestou dificuldades de concentração na investigação das atividades propostas e na inclinação para a mudança. Isso é compreensível, uma vez que a mudança de concepção e postura profissional não acontece repentinamente, porém isso não pode ser justificativa para a não inserção da Investigação Matemática em sala de aula.

A preocupação tida com o processo de ensino e aprendizagem da matemática, ao oferecer formação docente em Investigação Matemática, revela a crença de que a formação dos professores tem reflexos na sala de aula, no trabalho com os alunos e interfere na dinâmica do ciclo educacional.

Embora o professor João Pedro da Ponte, autor mais consultado nas comunicações científicas analisadas, ofereça uma perspectiva teórica e um leque de estudos acerca do tema junto a seus colaboradores, é um dos poucos estudiosos da área. Essa fragilidade evidenciada no tocante às concepções de Investigação Matemática aponta para a necessidade de os pesquisadores em Educação

Matemática, em particular, brasileiros, inclinarem-se à pesquisa em Investigação Matemática, contribuindo para que ela supere o status quo<sup>13</sup> de prática pedagógica.

Isso não significa excluir a dimensão pedagógica da Investigação Matemática – e nem é possível, uma vez que ela (a dimensão pedagógica) é indissociável da sua epistemologia –, porém, a prática sem contribuições da e para a pesquisa, torna-se cega e pode cair num modismo pedagógico, no qual tudo vale. Sobre isso nos alerta Freire (1996, p. 25): “A teoria sem a prática vira “verbalismo”, assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade”.

Essa necessidade de superar as pesquisas empíricas que, sob uma atitude natural, observam e confrontam o observado com a teoria, já foi explicitada por Wichnoski (2017) ao constatar a mesma ocorrência nos trabalhos publicados na XIV edição da Conferência Interamericana de Educação Matemática, qual seja, um maior enfoque das pesquisas em Investigação Matemática para os aspectos pedagógicos, ao invés de científicos.

A considerável ocorrência de pesquisas sobre práticas pedagógicas no âmbito do evento pode ser justificada pelo fato de que ele congrega não apenas pesquisadores, mas professores da Educação Básica, professores e estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia e estudantes da Pós-graduação. Porém a ausência de pesquisas que extrapolam a esfera pedagógica não se justifica por isso, e pode ser um indicativo da necessidade de mudanças no modo de pesquisar em Investigação Matemática, buscando outros focos e perseguindo outros objetivos, contribuindo para o avanço da área.

Embora os trabalhos publicados no XII ENEM tragam contribuições no tocante ao fortalecimento do discurso a favor da Investigação Matemática para o ensino de matemática e para a formação de professores, sinalizamos para a necessidade de desenvolver pesquisas, mesmo em nível exploratório, que não apenas confirmam empiricamente a teoria existente, mas que busquem desvelar, compreender e explicar novos problemas que se impõem pela e na prática pedagógica com a Investigação Matemática, cujo esclarecimento pode extrapolar a esfera teórica da própria Investigação Matemática e solicitar contribuições da Psicologia, Pedagogia, Filosofia e outras áreas do conhecimento.

---

<sup>13</sup> Do latim significa “o estado das coisas”. Neste texto a expressão está sendo empregada para designar o estado atual da Investigação Matemática.

## Referências

- BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa Fenomenológica: interrogação, descrição e modalidade de análises. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa Qualitativa Segundo a Visão Fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011, p. 41-52.
- \_\_\_\_\_. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 99-112.
- BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um Exercício Filosófico sobre a Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 251-298, 2011.
- ERNEST, P. Investigações, resolução de problemas e pedagogia. In: ABRANTES, P. (Org.). **Investigar para aprender matemática: Textos selecionados**. Lisboa: Projecto Matemática Para Todos e Associação de Professores de Matemática, 1996, p. 25-47.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas estado da arte. **Educação & Sociedade**, São Paulo, v. 79, ago. 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GOLDENBERG, E. P. Quatro Funções da Investigação na aula de Matemática. In: ABRANTES, P. et al. (Org.). **Investigações matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: APM, 1999. p. 35-49.
- JUNKERFEURBOM, M. A.; KLÜBER, T. E. Tarefas de Investigação Matemática em Livros Didáticos do 8º Ano Aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (2014). **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 22, n. 55, p.7-16, jul./set. 2017.
- LAMONATO, M. **A exploração-Investigação Matemática: potencialidades na formação contínua de professores**. 2011. 256 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2011.
- LESTER, F. K.; LAMBDA, D. V. The ship to Theseus and other metaphors for thinking about what we value in mathematics education research. In: SIERPINSKA, A.; KILPATRICK, J. (Ed.). **Mathematics education as a research domain: a search for identity: an ICMI Study**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1997. p. 415-425.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica Matemática**. Secretaria de Educação do Estado do Paraná. Departamento de Educação Básica. Paraná: SEED, DEB, 2008. p. 1-76.
- PEREIRA, G. N. Investigação Matemática e a construção do pensamento algébrico: uma metodologia de ensino a compreensão de incógnitas. **Revista Eventos Pedagógicos**, Sinop, v. 3, n. 3, p. 1-21, 2012.
- PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemática na sala de aula**. 3 ed. Belo Horizonte: autêntica, 2013.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005, p. 11-34.

\_\_\_\_\_. **Investigar, ensinar e aprender**. Faculdade de Ciência, Universidade de Lisboa: Actas do ProfMat, 2003.

SANTANA, J. R. **Educação Matemática**: favorecendo investigações matemáticas através do computador. 2006. 430 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza.

SANTOS, M. C. C. **Investigação Matemática em sala de aula**: uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular. 2015. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Jataí.

TEIXEIRA, P. M. M.; NETO, J. M. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, 2006.

WICHNOSKI, P. **Uma Metacompreensão da Investigação Matemática nas Produções do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná – PDE**. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.

\_\_\_\_\_. Metapesquisa em Investigação Matemática: uma análise a partir dos resumos da XIV CIAEM. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.19, n.2, pp. 27-45, 2017.

WICHNOSKI, P.; KLÜBER, T. E. Experienciando a Prática de elaboração de atividades investigativas para o ensino de matemática. In: Encontro Paranaense de Educação Matemática, 12., 2014, Campo Mourão. **Anais...** Campo Mourão, 1-12, 2014.

\_\_\_\_\_. Uma revisão crítica da tendência Investigação Matemática no Brasil. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática - CIAEM, 14., 2015, Tuxtla Gutiérrez. **Anais...** Tuxtla Gutiérrez, 1-9, 2015.

### **Trabalhos analisados**

AMORIM, M. V. S.; LIMA, L. F. Abordagem dialógica e investigativa: uma possibilidade de trabalho com polinômios. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

OLIVEIRA, S. C. (Re)construção do pensamento geométrico de professores numa abordagem investigativa sobre simetria de reflexão. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

PEREIRA, L. D.; NOVAIS, A. S. Múltiplas representações e atividades investigativas no ensino de funções (parte 1). In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

PEREIRA, L. D.; NOVAIS, A. S. Múltiplas representações e atividades investigativas no ensino de funções (parte 2). In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

RONCATO, C. R.; FERNANDES, S. H. A. A. Cenário investigativo de aprendizagem matemática compondo a autonomia de vida de aprendizes. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

SAKAI, E. C. T.; NOGUEIRA, K. F. P.; ANDRADE, S. V. R. Percursos da Educação do Campo: um olhar para as aulas de Investigações Matemáticas. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

SENA, C. O. R.; QUEIROZ, Y. P. B. G. O ensino de análise combinatória com atividades investigativas. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

SILVA, D. K.; COSTA, D. A. Ensino investigativo e inovações curriculares. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

TOZO, F. L. D.; OLIVEIRA, P. C. A aprendizagem de função afim via tarefas exploratórias-investigativas. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1-12, 2016.

Submetido em janeiro de 2019

Aceito em abril de 2020.

