

<http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i3p315-342>

Relações macro e micro na pesquisa em Educação Matemática

Macro and micro relationships in research about Mathematics Education

Relaciones macro y micro en la investigación de la educación matemática

Maria Isabel Ramalho Ortigão ¹

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. PPG em Educação (ProPEd/UERJ)

Doutorado em Educação (PUC-Rio)

<https://orcid.org/0000-0001-7269-592X>

Carlos Augusto Aguilar Júnior²

Universidade Federal Fluminense

Doutorado em Educação (ProPEd/UERJ)

<https://orcid.org/0000-0003-0199-0360>

Resumo

O texto analisa as relações entre abordagens qualitativa e quantitativa ou relações macro e micro na pesquisa em Educação Matemática desenvolvida em programas de pós-graduação nos últimos dez anos. A discussão é feita a partir de busca ao acervo da Capes, com o intuito de perceber articulações entre essas modalidades de pesquisa. A busca de teses e dissertações foi realizada a partir de palavras-chave e resultou em cinco dissertações e duas teses, defendidas entre 2010 e 2019. A análise evidenciou fraca articulação em cinco dos sete textos. Nestes, a abordagem quantitativa é vinculada à ideia de contagem de frequência e usada para descrever os dados. Nos outros dois trabalhos, as análises evidenciaram forte articulação entre abordagens macro e micro da pesquisa, em que se evidencia um diálogo entre o observado em um e em outro espaço, desenvolvendo um processo de hibridização nas abordagens metodológicas.

Palavras-chave: Pesquisa em Educação Matemática, Abordagem qualitativa-quantitativa, Relações macro-micro.

¹ isabelramalhoortigao@gmail.com

² carlosaugustobolivar@hotmail.com

Abstract

The aim of the current study is to analyze the relationships between qualitative and quantitative approaches, or macro and micro relationships, in research about Mathematics Education developed in postgraduate programs in the last ten years. The discussion was based on a search carried out in Capes' collection in order to better understand articulations between these research spaces. The search carried out in the Bank of theses and dissertations was based on keywords and resulted in five dissertations and two theses produced between 2010 and 2019. Analysis has shown weak articulation between macro and micro research spaces in five of the seven texts, whose quantitative approach was linked to the idea of frequency counting and used to describe the analyzed data. In two, the analyzes showed a strong articulation between macro and micro research approaches, in which a dialogue between what was observed in one and another space is evident, developing a process of hybridization in methodological approaches.

Keywords: Research in Mathematics Education, Qualitative-quantitative approach, Macro-micro relationships.

Resumen

En el presente texto se analizan las relaciones entre los enfoques cualitativo y cuantitativo o relaciones macro y micro en investigación en el área de Educación Matemática desarrolladas en programas de posgrado en los últimos diez años. La discusión es desarrollada a partir de la búsqueda del acervo Capes, con el fin de percibir articulaciones entre estos espacios de investigación. La búsqueda en el Banco de tesis y monografías se llevó a cabo a partir de palabras clave y se hallaron cinco monografías y dos tesis, producidas entre 2010 y 2019. El análisis mostró una articulación débil en cinco de los siete textos. En estos textos, el enfoque cuantitativo está vinculado a la idea de conteo de frecuencias y se utiliza para describir los datos. En dos, los análisis mostraron una fuerte articulación entre enfoques macro y micro de investigación, en los que se evidencia un diálogo entre lo observado en uno y otro espacio, desarrollando un proceso de hibridación en enfoques metodológicos.

Palabras clave: Investigación en Educación Matemática, Enfoque cualitativo-cuantitativo, Relaciones macro y micro.

Relações macro e micro na pesquisa em Educação Matemática

Fazer pesquisa é um movimento intelectual que demanda do pesquisador a construção de um planejamento de ações minuciosamente bem pensado e estruturado. Segundo Babbie (2005, p. 43), o pesquisador guia-se no exercício de fazer ciência por alguns aspectos fundamentais, dentre os quais a descrição e a análise. Para o autor, o cientista necessita de métodos apropriados que lhe possibilitem o exercício científico rigoroso, mas compreendendo as possibilidades de escape que a inventividade e a criatividade do pesquisador inauguram.

No artigo, buscamos refletir sobre o campo de pesquisa em Educação Matemática tensionando a articulação entre abordagens quantitativas e qualitativas como metodologias de investigação. Para tanto, realizamos uma pesquisa de cunho exploratório no acervo de teses e dissertações desenvolvidas em programas de pós-graduação em Educação e em Educação Matemática, cujo foco da abordagem metodológica tenha buscado articular as perspectivas metodológicas quantitativas e qualitativas ou também denominadas abordagens macro e micro em pesquisa.

Por meio e a partir da literatura com a qual dialogamos, buscamos caracterizações possíveis para as abordagens macro e micro de pesquisa. Quando se opera nesses dois espaços de pesquisa, inevitavelmente “dimensionamos” o alcance dessas abordagens, o que nos conduz a compreender o objeto de estudo e os dados que a metodologia adotada pretende coletar e analisar, bem como localizar este objeto em contextos mais globais/gerais ou locais/específicos, dentre outros aspectos.

Especificamente, nosso interesse foi o de identificar como ocorrem as articulações entre essas abordagens de pesquisa, entendendo que as articulações são tentativas de hibridização teórico-metodológicas. Nossa discussão está embasada em uma revisão da literatura específica em que se tenta compreender como diferentes autores/perspectivas teóricas operam com suas

pesquisas, afastando-se dos monismos e dos riscos de criação de determinismos às avessas (Lopes, 2006).

No campo da Educação, como no da Educação Matemática, muitos são os trabalhos que se dedicam a discutir pesquisa e as relações entre metodologias. De modo geral, esses estudos visam a compreender, por um lado, como as pesquisas se desenvolvem do ponto de vista das metodologias utilizadas e, por outro, como o campo se estrutura e amadurece.

Na década de 1990, segundo André (2001, p. 52), ocorreu nos Estados Unidos da América um movimento com o objetivo de tensionar as discussões na área da pesquisa em Educação. Para a autora, o movimento coletivo de revisitação das pesquisas realizadas produziu um amadurecimento e um aprimoramento no campo e abriu caminho para a construção de outras possibilidades metodológicas de investigação.

No campo da Educação Matemática, Alencar & Almouloud (2017) defendem o uso da metassíntese qualitativa como possibilidade de se compreender as metodologias mobilizadas em investigações. Tal perspectiva, para os autores, consiste em uma revisão sistemática das pesquisas realizadas em determinado campo investigativo, de modo a avaliar e sintetizar os achados encontrados.

Almouloud (2017) localiza o campo da Educação Matemática como um *corpus* teórico que recorre a outras áreas do conhecimento, como Psicologia, Neurociências, Antropologia e Sociologia, dentre outras, para sustentar as pesquisas eminentemente de cunho empírico/experimental com base em problemas formulados a partir de questões relacionadas com processos de ensino e de aprendizado em Matemática.

O autor acentua que desde os anos 1980 há um forte investimento teórico, metodológico e epistemológico para fundamentar a pesquisa em Educação Matemática. Nesse movimento de construção de uma teoria da Educação Matemática, a conversa com o campo da Psicologia se evidencia, dando margem à profusão de modelos teóricos que são aplicados em pesquisas de

cunho qualitativo, sempre utilizadas em um contexto micro, como é o caso da Didática da Matemática, da Teoria das Situações Didáticas e da Teoria Antropológica do Didático.

Fiorentini (2013) discute a produção de conhecimentos na/para/da prática do professor de Matemática, destacando as comunidades de prática, “termo” cunhado por Lave e Wenger (1991, *apud* Fiorentini, 2013), que constituem *coletivos* de pesquisadores que apresentam na sua prática social o compartilhamento de concepções e produções, estabelecendo um contexto de significação mediado por linguagem própria, convenções, valores, propósitos, símbolos, conhecimentos.

Em termos de produção científica, de acordo com Fiorentini (2013), as comunidades de prática são escolas de pensamento cuja produção teórico-metodológica se assenta em pesquisas majoritariamente de cunho qualitativo, havendo pouco ou quase nenhum espaço para a discussão das abordagens quantitativas nas pesquisas.

Feitas estas primeiras considerações acerca de métodos de pesquisa no campo da Educação e da Educação Matemática, queremos destacar que este artigo se estrutura, além desta parte introdutória, em outras três seções. Na sequência, com apoio em artigos no campo da Educação e da Educação Matemática, buscamos analisar as contribuições que nos possibilitaram ampliar compreensões e sentidos sobre articulações entre as abordagens qualitativa e quantitativa em pesquisas. Na continuidade, discutimos as dissertações e teses encontradas por meio de busca ao banco de teses e dissertações da Capes. Encerramos o presente artigo com as considerações finais.

Hibridismo na abordagem metodológica em Educação/Educação Matemática: uma revisão da literatura

Tem sido recorrente, nas discussões de pesquisadores, refletir sobre abordagens teórico-metodológicas. De modo geral, há os que se inserem mais em pesquisas de cunho qualitativo

e aqueles que se dedicam à pesquisa quantitativa. Há ainda os que se empreendem em abordagens híbridas, que articulam os espaços macro e micro da pesquisa.

Em nossos estudos e pesquisas, temos conduzido a discussão indagando-nos se as abordagens quantitativas são mais ou menos adequadas que as que utilizam enfoques qualitativos para o estudo do fenômeno que se pretende investigar.

Tentamos, com isso, decidir, com base nas questões de pesquisa formuladas em cada contexto, qual método é o mais adequado ou qual a pertinência de hibridizar metodologias quantitativas e qualitativas, e caminhar na articulação dos espaços macro e micro da pesquisa.

Esta articulação pode representar amadurecimento de pesquisas que, ao serem conduzidas apenas por um viés metodológico, perdem na riqueza das análises e dos resultados que potencialmente podem produzir.

Neste sentido, o texto de Power (2006) tensiona a importância entre abordagens metodológicas que se dirigem aos macrocontextos e aos “detalhes”. Neste texto, a autora aborda a tensão experimentada por autores ingleses que discutem políticas educacionais no contexto britânico ao colocarem em choque referências macrocontextuais, como a teoria centrada no Estado, e os estudos de casos, para estudar as realidades das escolas.

No texto, ao citar a pesquisadora Jenny Ozga, Power (2006, p. 12) destaca a crítica que aquela pesquisadora faz aos estudos sobre as políticas educacionais na Inglaterra que se ativeram aos detalhes (microrrealidades das escolas britânicas), em detrimento de uma abordagem macrocontextual para entender melhor as realidades individuais.

No entanto, Power (2006, p. 12) considera que a abordagem macro adotada por Jenny Ozga – a teoria marxista centrada no Estado – não consegue subsidiar elementos e discussões que permitam compreender as realidades diversas das escolas. Sobre a tensão da abordagem entre os contextos macro e micro, a autora afirma que

constata-se que o problema de relacionar macro e micro está tanto no referencial que fundamenta uma análise do macro-contexto quanto na “descrição” das pesquisas. Longe de fornecer a chave para compreender o macro-contexto, a teoria centrada no Estado parece estar baseada em suposições que não são passíveis de serem demonstradas e em oposições que não são facilmente defendidas. (Power, 2006, p.12)

Paranhos et al. (2016) afirmam acreditar que o obstáculo à abordagem híbrida nas pesquisas sociais está relacionado mais à falta de treinamento ou conhecimento das possibilidades das diversas metodologias quantitativas e qualitativas do que a uma questão de ponto de vista ontológico/epistemológico dos pesquisadores. Para os autores

Em geral, o pesquisador experiente em conduzir entrevistas desconhece pressupostos básicos de um modelo de regressão. Similarmente, pesquisadores com avançado conhecimento de Econometria não sabem como realizar uma observação participante (Paranhos et al, 2016, p. 386).

A leitura do texto de Paranhos et al. (2016) permite-nos depreender marcações que diferenciam as ciências sociais e naturais das ciências humanas. Para os autores, o debate ontológico e epistemológico da filosofia das Ciências sobre métodos investigativos precisa avançar e romper com lógicas dicotomizadas que colocam, de um lado, as investigações de abordagem qualitativa e, de outro, as de abordagem quantitativa. Embora reconheçam as diferenças de interesse nas áreas científicas, defendem que não há nenhuma “proibição” nem se constitui um “pecado epistemológico” o uso das abordagens híbridas ou quali-quantitativas no desenvolvimento de pesquisas.

Paranhos et al. (2016, p. 390) deixa claro em suas afirmações que é da competência do pesquisador, a partir de seu objeto de pesquisa, a decisão sobre metodologias. Contudo, recomenda que a adoção de abordagens híbridas, quantitativas-qualitativas, envolvendo coleta e análise de dados, pode contribuir para confirmar as hipóteses levantadas e dar maior consistência aos resultados obtidos na pesquisa, bem como ponderar as limitações e os ganhos para a pesquisa de um trabalho simultâneo com as diferentes abordagens metodológicas.

Brandão (2002), no livro *Pesquisa em Educação: conversa com pós-graduandos*, traça um panorama de pesquisa em Sociologia da Educação em que as abordagens macrossociais e microssociais se apresentam em constante embate. Para a autora, há uma “tensão básica” nos estudos sociológicos que se faz necessário ultrapassar e vislumbrar possibilidades de abordagens de pesquisa que entrelacem as duas perspectivas.

A autora reflete, com base em Bourdieu (1992), que o “monismo metodológico”, na maioria das vezes, é resultado da “arrogância da ignorância”: escolhe-se um método por não ser capaz de trabalhar com outro – e não por uma exigência do problema a investigar (Brandão, 2002, p. 28). Para ela, a discussão sobre abordagens quantitativas ou qualitativas revela uma velha polêmica que tem atravessado o campo da pesquisa educacional, qual seja, a escolha entre

as relações face a face entre os indivíduos, empreendidas pelas análises microssociais, ou a das relações entre as estruturas (imposições) mais gerais da vida social sobre as trocas e situações específicas, tal como se procura alcançar com o recurso às análises macrossociais (Brandão, 2002, p. 96).

Brandão (2001; 2002) aponta para uma nova racionalidade que tensiona o antagonismo entre os espaços macro e micro. Ela defende que o coletivo é também individual, uma vez que padrões constatados nas microcontingências podem, de forma expandida e gradual, constituir evidências a justificar comportamentos mais gerais em níveis macrossociais.

A superação dos monismos metodológicos, para Brandão (2002, p. 106), apresenta-se como um horizonte possível, em especial para “aqueles que tomam consciência da inextrincável complexidade do mundo social e, nele, da educação”. Contudo, alerta para os problemas da ligação entre macro e micro que, em sua visão, “surgem sempre que o menor se liga ao maior ou vice-versa”, na medida em que “maior-menor, parte-todo são instrumentos culturais de pensamento com os quais a sociologia partilha da experiência humana” (Brandão, 2002, p. 106). Para Brandão

(2002, p. 107), a rejeição de perspectivas unilaterais justifica-se, pois “os processos e configurações sociais estão inseparavelmente ligados às dinâmicas micro e macrosociais”.

A discussão sobre o método de pesquisa se apoia na busca incessante do rigor na pesquisa, de modo a conferir confiabilidade e credibilidade ao estudo realizado, bem como indicar sua qualidade. Para André (2001), a pesquisa em Educação precisa sempre ser revista pela comunidade acadêmico-científica, de modo que a análise das produções realizadas possa apontar caminhos para o aprimoramento do campo, bem como sobre a discussão nos fóruns especializados sobre a criação de critérios claros e bem estabelecidos (p. 52).

André (2001, p. 53) esboça um histórico das produções no campo de pesquisa em Educação afirmando que, nas décadas de 1960-1970, os estudos sociológicos averiguavam o impacto dos contextos sociais e econômicos por meio de estudos quantitativos, levando em conta variáveis capazes de relacionar os contextos externos à escola e o resultado das aprendizagens e rendimento escolar. Na década de 1980, os estudos ganharam caráter mais qualitativo, voltando-se para objetos de investigação que analisam os processos escolares. Nas palavras de André (2001, p. 53), “o exame de questões genéricas, quase universais, vai dando lugar a análises de problemáticas localizadas, cuja investigação é desenvolvida em seu contexto específico”.

Gatti (2001), ao discutir os rumos da pesquisa educacional, afirma que nos anos 1960, com o investimento na constituição de programas de pós-graduação nas universidades brasileiras, a pesquisa em Educação – bem como a pesquisa, em um contexto mais amplo, no Brasil – experimentou um período de franca expansão, com o empenho de formar pesquisadores em nível de mestrado e doutorado no exterior, visando à formação de corpo docente para estruturar os novos programas de pós-graduação e de linhas de pesquisa.

Para a autora, nessa mesma década houve a realização de estudos de cunho macrossocial e macroeconômico que compreendem a educação como demanda social. Ainda de acordo com a autora,

é o período em que se instalou o governo militar, redirecionando as perspectivas sociopolíticas do país. Privilegiam-se os enfoques de planejamento, dos custos, da eficiência, das técnicas e tecnologias de ensino e ensino profissionalizante. A política científica passa a ser definida num contexto de macroplanejamento, direcionando os esforços e financiamentos no conjunto da política desenvolvimentista, não fugindo à pesquisa educacional em sua maior parte deste cenário e interesse. (Gatti, 2001, p. 67)

Novamente citando Brandão (2002, p. 161), a autora ressalta que a década de 1980 pode ser demarcada como aquela em que ocorre uma “virada hegemônica” e as abordagens microsociais passam a dominar a pesquisa em educação, com base na “crítica ao positivismo e ao caráter demasiadamente genérico das enquetes estatísticas – distantes dos problemas das escolas e das salas de aula”. Sua argumentação em favor da superação dos monismos metodológicos nos remete a questões sempre presentes na discussão epistemológica relacionada à pesquisa social e, conseqüentemente, à pesquisa em Educação ou Educação Matemática.

A partir do final dos anos 1980 e início dos 1990, em especial desde a constituição dos sistemas de avaliação em larga escala, impulsionados pelas estratégias de aprofundamento das políticas de avaliação, constata-se um novo impulso às análises macrossociais e às estatísticas para a caracterização, análise e interpretação dos sistemas escolares em suas relações internas e externas.

No Brasil, nesse período, iniciam-se as pesquisas com abordagem quantitativa que envolvem análise de dados por meio de sofisticados programas estatísticos. Em especial, destacam-se as pesquisas conduzidas nos programas de pós-graduação em educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e da Universidade Federal de Minas Gerais,

no âmbito de dois grupos de pesquisa – Laboratório de Avaliação da Educação (LAED/PUC-Rio) e Grupo de Pesquisa em Medidas Educacionais (GAME/UFMG).

O impulsionamento de pesquisas com abordagem quantitativa ocorreu também no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC), a partir de uma parceria entre duas Agências governamentais – INEP e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Os editais desse Programa divulgados entre 2008 e 2012 tinham como exigência o uso de bases de dados e/ou documentos produzidos no âmbito do INEP.

A leitura dos resumos dos projetos contemplados nos editais OBEDUC e apresentados nos Seminários do Programa (2009; 2011; 2013) apontam a existência de diversas investigações conduzidas por meio de abordagens híbridas – quantitativa e qualitativa –, evidenciando que essas perspectivas teórico-metodológicas podem dialogar entre si e romper com uma visão dicotomizada, que parece colocá-las em lados opostos.

Lopes (2006), operando em uma perspectiva teórica pós-estrutural, defende o uso articulado de espaços macro e micro na pesquisa em Educação. A autora afirma que o espaço macro de pesquisa engloba a análise das relações políticas mais amplas, tais como disposições legislativas, propostas curriculares oficiais ou documentos. Já o microespaço caracteriza-se pela análise do cotidiano da escola ou da prática pedagógica, das concepções dos sujeitos em uma instituição, do uso de livros didáticos ou pelos estudos de caso em geral (Lopes, 2006, p. 621).

A autora problematiza as propostas de investigação no campo educacional que abordam questões macroestruturais políticas e sociais e as microcontingências institucionais discutindo a percepção que o campo possui a respeito dos estudos de envergadura estrutural e de escopo pós-crítico, salientando que

se evite o isolamento do contingente sem a preocupação de construir elementos que associem o específico com o geral. Para ela, escola, sala de aula, concepções do sujeito etc. não podem ser analisadas como uma unidade isolada, pelo risco de se construir um determinismo às avessas (Lopes, 2006, p. 622).

Moreira (2016), ao analisar artigos sobre políticas educacionais, enumera diversos estudos no campo para discutir as dimensões macro e micro da pesquisa. Para a autora, os estudos sobre as políticas educacionais empreendidas no Brasil se resumem a dois grandes grupos de estudos: o de estudos teóricos, que tensionam o papel do Estado na formulação das políticas; e o dos estudos de análise e avaliação das políticas, que se remeteriam, respectivamente, a estudos macro e micro.

A autora retoma a questão do pouco tempo e da ainda tardia consolidação da pesquisa no Brasil, a despeito de diversos grupos de pesquisa e programas de pós-graduação em Educação de excelência, para indagar como as pesquisas nesse campo relacionam os contextos macrossociais com as situações das microcontingências. Sobre as tensões entre as metodologias de pesquisa, a autora compara tal contingência aos embates presentes entre as leituras sobre a circulação de políticas de “cima para baixo” (*top-down*) e “debaixo para cima” (*botton-up*), refletindo as diferenças entre a pesquisa macro, que se apoia em teorias mais centradas no papel do Estado como promotor/elaborador/executor de políticas de dimensões mais globais (macro), e os estudos nas microrrealidades locais (micro).

Günther (2006) destaca que no Brasil existem poucas pesquisas relatadas no campo da Educação que descrevam desenhos de pesquisa pautados em abordagens híbridas. Ressalta, ainda, a existência de marcações e traços que parecem colocar em polos de quase rivalidade os métodos quantitativos e qualitativos. Segundo Günther, autores, aparentemente, registram o uso de metodologia qualitativa como contraponto à pesquisa quantitativa, muitas vezes, sem fazer emergir a riqueza das microcontingências.

Com relação especificamente à Educação Matemática, Almouloud (2017) e Mafra & Sá (2020) caracterizam o campo como um território de atravessamentos de contribuições de diversas áreas do conhecimento, configurando o que eles chamam de espalhamento

epistemológico. Para os autores, esse campo é multidisciplinar e tem sido atravessado pelas contribuições de estudos das ciências sociais e de diversas comunidades epistemológicas.

Especificamente, para Mafra & Sá (2020), esse espalhamento epistemológico impõe ao pesquisador desafios tanto em termos de caracterização do objeto como – e talvez principalmente – na escolha metodológica para conduzir a pesquisa.

Os autores realizaram, por meio de revisão de literatura, um mapeamento para identificar tendências metodológicas nas pesquisas em Educação Matemática (Mafra & Sá, 2020). Eles indicam alguns tipos de pesquisa que hibridizam metodologias qualitativas e quantitativas, tais como: *learner's perspective study*, estudos comparativos em Matemática, acessibilidade e Matemática, tecnologias digitais e Educação Matemática, *blended learning* e estudos culturais (Mafra & Sá, 2020, p. 3). Contudo, não apresentam uma discussão que evidencie como, de fato, as articulações metodológicas ocorrem.

Com o objetivo de conhecer abordagens metodológicas em estudos que se utilizam de dados de avaliação em larga escala – especificamente TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) e PISA Programme for International Student Assessment –, Valero & Meaney (2012) realizaram ampla revisão bibliográfica em artigos de língua inglesa que relacionam questões socioeconômicas com o desempenho escolar em Matemática. As autoras concluíram que em todos os artigos analisados as discussões estavam pautadas em pesquisas com abordagem metodológica quantitativa, com recorrente recurso à Estatística, e afirmam que essa predominância parece natural, dado o tipo de dados manejados.

As autoras, entretanto, destacam que o surgimento de pesquisas no campo da Educação Matemática que se valem da lógica dos estudos quantitativos, e do detalhamento possibilitado pelos estudos qualitativos, aponta para novas configurações em pesquisas. Valero & Meaney (2012) ressaltam ganhos com a utilização de metodologias híbridas de pesquisa ao afirmar a

necessidade de rompimento com uma lógica binária que parece nos levar a simplificações excessivas (p. 986).

Defendendo que as pesquisas quantitativas alimentam a produção em pesquisa educacional, Pereira & Ortigão (2016) e Ortigão et al. (2017) tensionam que questões de investigação mais atuais, que apontam tanto para discussões mais globais quanto para as locais, vão, em uma relação simbiótica, utilizar metodologias híbridas – qualitativa e quantitativa ou macro e micro – em pesquisas educacionais.

As leituras realizadas até aqui evidenciam movimentos de articulação entre abordagens qualitativas e quantitativas de pesquisa como possibilidades que não são necessariamente excludentes. Pelo contrário, são possibilidades que se apresentam potentes às investigações em Educação e Educação Matemática pelo fato de relacionarem os contextos mais gerais/globais com os mais locais/específicos. Na sequência, apresentamos os achados da investigação.

Abordagem híbrida nas pesquisas em Educação Matemática: análise de teses e dissertações

Para compreender como pesquisas, desenvolvidas no âmbito dos cursos de mestrado e doutorado, utilizam abordagem híbrida – qualitativa e quantitativa –, realizamos uma busca no Banco de Teses e Dissertações da Capes utilizando as palavras-chave “pesquisa qualitativa-quantitativa”, “metodologia híbrida”, “estudo híbrido” e “abordagem macro-micro”, no intervalo de 2010 a 2019. Foram encontrados sete trabalhos, sendo cinco dissertações e duas teses, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 1.

Dissertações e Teses que utilizam abordagem híbrida – qualitativa-quantitativa, com foco na Educação Matemática 2010-2019 (elaborado pelos autores, 2020)

Nível	Autor/a	Título	Instituição/Programa	Ano da Defesa
Mestrado	Davidson Paulo Azevedo Oliveira	Um estudo misto para entender as contribuições de atividades baseadas nos fundos de conhecimento e ancoradas na perspectiva sociocultural da história da Matemática para a aprendizagem de funções por meio da pedagogia culturalmente relevante	UFOP PPG em Educação Matemática	2012
	Débora Pelli	As contribuições do software GeoGebra como um medidor do processo de aprendizagem da Geometria Plana na educação a distância (EAD) em um curso de licenciatura em pedagogia	UFOP PPG em Educação – Mestrado Profissional	2014
	Rafael Lima de Lima	Avaliação em Geometria no PISA 2012: uma análise dos conteúdos e dos itens disponibilizados pelo INEP	UERJ PPG em Educação em Periferias Urbanas	2016
	Sabrina Batistti	O ensino da Matemática e a utilização das TIC nas escolas estaduais da cidade de Erechim-RS: uma investigação	UFFS PPG Profissional em Educação	2017
	Ilza dos Santos Satiro	Mapeamento do uso de Tecnologias digitais no Ensino de Matemática nas Escolas Municipais de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ	UFJF PPG em Educação Matemática	2019
Doutorado	Cristiane Antonia Hauschild	Características docentes e ações formativas necessárias ao desenvolvimento profissional na iniciação à docência em matemática no âmbito do PIBID	PUC-RG PPG em Educação em Ciências e Matemática	2016
	Carlos Augusto Aguiar Júnior	Reprovação e política de avaliação na escola: um estudo na rede pública de Niterói	UERJ PPG em Educação	2019

Cabe informar que nossa investigação não foi conduzida de modo sistemático, nem tivemos a intenção de realizar um mapeamento ou um estudo nos moldes do estado da arte, mas foi conduzida de modo experimental, a partir de busca por palavras-chave, com o intuito de perceber sentidos emanados em investigações que afirmam, em seus resumos, fazer uso de abordagens híbridas – qualitativa e quantitativa ou micro e macro. Especificamente, buscamos compreender como essas pesquisas articulam as duas abordagens metodológicas.

A análise das teses e dissertações selecionadas se deteve na leitura dos resumos dos textos levantados, identificando o objeto de pesquisa e a metodologia empregada. Também

focamos na leitura das seções e/ou capítulos em que a abordagem metodológica era discutida. Na sequência, descrevemos brevemente cada uma dessas pesquisas e buscamos discutir as aproximações e os afastamentos presentes entre essas pesquisas.

A dissertação de mestrado de Oliveira (2012) investigou os elementos culturais trazidos por estudantes de uma escola técnica estadual localizada no interior mineiro e sua influência nos processos de construção do conhecimento matemático sobre funções. O autor destaca que utilizou a abordagem de investigação híbrida com o objetivo de, por meio da “triangulação” dos dados coletados, aumentar a validade e a fidedignidade do estudo.

Ao apresentar o desenho de pesquisa, Oliveira (2012, p. 13) justifica o estudo híbrido pelo fato de tanto a coleta como a análise dos dados terem se realizado com recursos das metodologias qualitativas e quantitativas, o que consistiu, basicamente, de: i) aplicação de questionários do tipo *survey*, tratados e explorados posteriormente por meio de análises estatísticas (tabela de frequência e análise bivariada); e ii) utilização da análise do discurso nos dados tabulados a partir dos questionários. Além desses movimentos conjuntos, houve ainda a coleta de outros dados por meio de instrumentos tipicamente advindos de pesquisas de cunho qualitativo, como o caderno de campo, os grupos focais e as entrevistas.

Oliveira (2012, p. 285) reforça que a abordagem mista de pesquisa foi fundamental para a recolha e análise dos dados quali-quantitativos, discutidos à luz da perspectiva teórica da Pedagogia Culturalmente Relevante. Tais dados permitiram a contribuição de atividades pedagógicas para que estudantes pudessem construir e desenvolver conhecimentos matemáticos sobre funções, como a linguagem simbólica e gráfica da função.

A dissertação de Pelli (2014) discute o ensino de Geometria Plana em um curso a distância para licenciandos em Matemática com a utilização do software Geogebra. Em seu resumo, a autora aponta a utilização de metodologia quali-quantitativa e que os dados quantitativos e qualitativos foram coletados simultaneamente e de forma igualitária. À semelhança do

trabalho realizado por Oliveira (2012), a pesquisa de Pelli (2014), realizada com 36 estudantes de EaD de licenciatura em Matemática, lançou mão da técnica da triangulação, integrando e articulando instrumentos de coleta de dados quantitativos (questionários do tipo *survey*) e estratégias para recolha de dados qualitativos, como os grupos focais, diário de campo e fóruns de discussão, ferramenta disponível no ambiente virtual de aprendizagem utilizado no ambiente de EaD estudado.

Nos estudos de Oliveira (2012) e Pelli (2014), ficam evidenciadas articulações entre abordagens quantitativa e qualitativa. Em ambos, contudo, a ideia de “quantitativo” aparece vinculada à análise de frequência, que contribui para a descrição dos dados. De forma semelhante, o argumento construído para a defesa da abordagem híbrida nas metodologias de suas pesquisas consiste no fato de a triangulação de métodos garantir maior fidedignidade e validade dos dados e das análises realizadas. O qualitativo aparece nos dois estudos pautado por metodologias de pesquisa etnográfica, como é o caso dos grupos focais, entrevistas e diários de campo.

A utilização de fóruns de discussão, grupos focais e diários de campo é recorrente nas pesquisas de cunho qualitativo no campo da Educação, como discutido em André (2001), Brandão (2001; 2002) e Gatti (2001), e é frequente em estudos realizados no campo da Educação Matemática.

Os trabalhos de Batistti (2017) e Satiro (2019) abordam a utilização das tecnologias da informação e comunicação digitais (TIC) nos processos de ensino e de aprendizado em Matemática na educação básica. Ambos se valem de coleta de dados por meio de questionários do tipo *survey*, que foram tratados, de acordo com as autoras, segundo uma perspectiva quali-quantitativa.

Batistti (2017) dedicou-se a verificar, em contato com professores de Matemática de uma cidade gaúcha (Erechim-RS), a utilização de tecnologias da informação e da comunicação

– TIC para potencializar o ensino e o aprendizado da Matemática. O estudo conclui que, na escola básica, mesmo em espaços escolares que apresentem condições favoráveis ao uso dessas tecnologias para o ensino, tal trabalho somente é realizado quando o professor apresenta formação que o capacite na utilização dessas ferramentas didáticas. A pesquisa, do tipo *survey*, fez uso de questionário com questões de respostas fechadas e outras de respostas abertas. De acordo com a mestranda, a primeira parte do questionário foi analisada sob a perspectiva quantitativa, lançando-se mão de ferramentas da estatística descritiva para tratar, descrever e interpretar os dados. Já na segunda parte fez uso de análise do discurso para tratar as informações e os padrões presentes nas respostas dissertativas dos respondentes. Não há indicativo no texto de possíveis articulações entre os dois tipos de análise desenvolvida, nem acerca dos resultados apontados em cada uma.

O relatório da pesquisa de mestrado de Satiro (2019) descreve a pesquisa realizada com professores e diretores de escolas das redes de ensino das cidades de Juiz de Fora e de Três Rios. Já no resumo afirma-se a articulação entre as perspectivas qualitativa e quantitativa, que se pautou no levantamento de dados por meio de questionário com questões de respostas abertas e fechadas.

As questões de respostas fechadas possibilitaram a tabulação dos dados e sua organização por meio de gráficos. Tais questões referiam-se, especificamente, à caracterização dos professores investigados em relação ao uso das TIC na sala de aula de Matemática. Esta parte da investigação, de acordo com a pesquisadora, constituiu a abordagem quantitativa do estudo.

A análise, contudo, ocorreu segundo uma perspectiva qualitativa, uma vez que, segundo a autora, “a pesquisa é considerada qualitativa quando se obtêm conclusões através dos dados e se busca interpretar o comportamento dos professores e da escola quanto ao uso de tecnologias nas aulas” (Satiro, 2019, p. 39), e de cunho descritivo-explicativo, tendo em vista

que, “sendo descritiva, expõe características da população pesquisada e sendo explicativa, tem como objetivo principal tornar claro os fatores que contribuem para que os fatos ocorram” (Satiro, 2019, pp. 39-40). À semelhança do que constatamos na investigação de Battisti, citada linhas atrás, não se percebe, no estudo de Satiro, articulação entre as abordagens qualitativa e quantitativa, em que a segunda é utilizada unicamente para descrever a quantidade de docentes e suas respostas ao instrumento.

A tese de doutoramento de Hauschild (2016) trata de um estudo de caso sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que buscou, por meio da articulação de metodologias qualitativas e quantitativas, caracterizar a docência e os processos que qualificam esse programa de iniciação à docência. O processo de coleta de dados foi realizado por meio de questionários eletrônicos, que foram tratados estatisticamente com análises uni e bivariadas e, posteriormente, analisados segundo a metodologia da análise textual discursiva das perguntas, com resposta aberta, dos questionários eletrônicos.

Para que a pesquisa atenda ao objetivo de caracterizar a docência no âmbito do PIBID e elaborar ações para qualificar o processo de formação inicial, a autora defende a articulação das metodologias qualitativa e quantitativa.

Uma pesquisa com abordagem qualitativa, principalmente na sua fase inicial, quando os objetivos são investigar as características necessárias para a docência e para a formação docente na área de Matemática e propor ações formativas para a iniciação à docência, é facilmente justificável. Entretanto, quando o objetivo é legitimar as ações propostas, é empregada a abordagem quantitativa devido à natureza dos dados necessários a essa legitimação. Assim, esta pesquisa utiliza metodologia mista: qualitativa e quantitativa (Hauschild, 2016, pp. 62-63).

A tese de Hauschild (2016), embora possa ser considerado um trabalho acadêmico rigoroso do ponto de vista da discussão realizada e dos achados da pesquisa, não evidencia uma articulação entre a abordagem qualitativa e quantitativa. Ambas as abordagens são descritas adequadamente no texto, mas, parecem ter sido dois momentos distintos da pesquisa, não havendo um diálogo no desenvolvimento do estudo, nem em suas considerações finais.

Os cinco estudos citados (quatro em nível de mestrado e um em nível de doutorado) evidenciam uma compreensão de quantitativo articulada à contagem da frequência de um evento. Atuam, portanto, como uma possibilidade de descrição de dados. Não possibilita, contudo, inferências ou busca de explicações mais amplas do que se observa em uma contagem de frequência. Uma perspectiva que, na visão de Babbie (2005), não permite a explicação do observado, mas apenas a sua descrição. A análise das abordagens desses estudos evidencia articulação fraca (Günther, 2006) entre as duas abordagens metodológicas. Evidencia, ainda, que o levantamento dos dados obtidos no contexto micro era mais profundo do que os dados de contexto macro, como discutido, mais acima, com base em Günther (2006).

Dois estudos contidos no Banco de Teses e Dissertações, resultados de nossa busca, evidenciaram uma articulação mais consistente entre as abordagens macro e micro, uma em nível de mestrado (Lima, 2016) e outra em nível de doutorado (Aguilar Júnior, 2019). Na sequência descrevemos esses dois estudos.

Lima (2016) realizou sua pesquisa em nível de mestrado buscando estabelecer diálogo entre os contextos macro e micro caracterizados na pesquisa, com base em dois movimentos da investigação. Inicialmente, foram implementadas análises estatísticas dos microdados do PISA 2012, o que, segundo o autor, possibilitou explorar a base de dados e determinar médias em Matemática (tanto na escala global como nas subescalas), médias por categorias e subgrupos, bem como calcular a distribuição percentual das médias nas escalas e subescalas. Essa exploração

possibilitou-me muitas aprendizagens, tais como: aprender a manipular dados educacionais, lidar com um programa estatístico (SPSS), compreender relações entre variáveis, como, por exemplo, o impacto do perfil socioeconômico dos estudantes ou da experiência em reprovação sobre as médias. Com isso, confirmou-se a persistência de processos de desigualdades nos sistemas/redes de ensino, como apontados nas leituras realizadas para a realização da pesquisa de mestrado (Lima, 2016, p. 19).

O estudo foi conduzido com o objetivo de discutir o que o PISA avalia em Matemática e como se distribuem os resultados de estudantes brasileiros de escolas públicas. No início do texto da dissertação, o autor relata certo incômodo e alguma surpresa pelos baixos resultados dos estudantes. Conta que tais sensações conduziram-no à análise das questões da prova PISA – conteúdos e habilidades requeridas, níveis de dificuldade e relações com as propostas curriculares vigentes. Ao realizar esse tipo de análise, o autor afirma ter, como pano de fundo, suas próprias experiências como professor de Matemática nos ensinos fundamental e médio em escolas públicas.

As relações entre os estudos iniciais dos dados do PISA (análises estatísticas e análise dos itens de Matemática) e as suas experiências na docência, segundo o autor, abrem um novo caminho na pesquisa, conduzindo-o a aplicar aqueles itens aos seus estudantes e a buscar compreender como eles responderiam àquelas questões (Lima, 2016, pp. 18-19). Com isso, afirma o autor, “a pesquisa passa a ser conduzida de modo mais pontual, no contexto micro” (Lima, 2016, p. 19).

De acordo com o texto da dissertação (Lima, 2016, p. 21), os itens foram aplicados a dois grupos de estudantes do primeiro ano do ensino médio, convidados pelo autor a fazerem parte da pesquisa. Também se percebeu a necessidade de um recorte na condução: em função da grande quantidade de itens disponíveis publicamente pelo INEP (56 itens), decidiu-se trabalhar apenas com os itens da subárea *Espaço e Forma*, como é denominada no âmbito do PISA, totalizando, assim, 14 itens aplicados aos estudantes. Segundo o autor, a escolha por essa subescala está relacionada à maior variabilidade na distribuição das médias.

A descrição da etapa da pesquisa no espaço micro é feita com bastante detalhe. O autor inicia afirmando ter seguido uma série de recomendações éticas (Babbie, 2005) ao convidar os estudantes (seus alunos) e a eles apresentar a pesquisa. Nesta descrição, o pesquisador afirma que,

a eles foram dadas as explicações sobre a proposta e seus objetivos no sentido de fornecer-lhes todas as informações sobre as intenções e os procedimentos adotados. Em dois encontros em dias distintos, cada grupo de estudantes se reuniu na própria escola para discutir os 14 itens de Matemática (Geometria) da prova PISA. Eles foram orientados a discutir livremente suas percepções e compreensões sobre os enunciados, os conceitos matemáticos envolvidos e possíveis caminhos para sua resolução. Os encontros foram acompanhados pelo próprio professor e autor da dissertação e por dois bolsistas de iniciação científica, que auxiliaram na filmagem e no registro de todo o processo de aplicação dos itens. Os grupos foram compostos, respectivamente, por 25 e 23 estudantes que, em 2016, cursavam o primeiro ano do ensino médio em suas escolas. (Lima, 2016, p. 68)

Ainda segundo Lima (2016), a análise dos dados da pesquisa foi realizada colocando-se em diálogo as etapas quantitativa e qualitativa da investigação, em uma tentativa de articular a exploração dos dados do PISA, a análise dos relatórios e dos itens de Matemática, a análise dos resultados da aplicação dos itens aos grupos de estudantes e a discussão da literatura específica. O autor afirma explicitamente que busca articular os dois espaços de pesquisa – o macro e o micro – em que transitou (Lima, 2016, p. 20).

A pesquisa de Aguilar Júnior (2019), em nível de doutorado, teve por objeto o processo de reprovação escolar como parte integrante das políticas de avaliação atuadas nas escolas públicas de um município do Estado do Rio de Janeiro. Tendo como problema de pesquisa identificar o papel da reprovação escolar nas políticas educacionais, em especial as políticas de avaliação atuadas na escola (Aguilar Júnior, 2019, p. 21), o autor buscou, com base na pesquisa macro (abordagem quantitativa), identificar os fatores internos e externos à escola que impactam no risco de a reprovação escolar ocorrer. Esses fatores foram construídos a partir da aplicação de análises estatísticas às respostas de estudantes do nono ano do ensino fundamental ao questionário contextual do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), edição 2015. As análises possibilitaram a construção de variáveis que fornecessem informações especialmente em relação a gênero, cor declarada, situação de trabalho infantil fora de casa, nível socioeconômico e cultural dos estudantes e envolvimento dos pais com as questões escolares, dentre outras.

Segundo o autor da tese, após a exploração dos dados e da construção das variáveis de interesse, foi implementado um modelo estatístico de regressão logística binária com o intuito de compreender as características associadas ao risco de um estudante do nono ano do ensino fundamental sofrer reprovação. Para o autor, em suas considerações finais, a “reprovação, em nível nacional e do ponto de vista estatístico, tem cor, gênero, condição socioeconômica e cultural, além das características referentes à família e à escola” (Aguilar Júnior, 2019, p. 120).

No sentido de entender como a reprovação é considerada (Ball, Maguire & Braun, 2016) nas microcontingências, duas escolas públicas foram selecionadas para a continuidade da investigação. Nessa vertente, fez-se uso de diário de campo, observações participantes, entrevistas semiestruturadas com estudantes, professores e equipe diretiva, para que se pudesse compreender nesses espaços como as políticas públicas educacionais são traduzidas e realizadas no contexto da prática, para reforçar a reprovação como parte da política de avaliação, que penaliza os estudantes de níveis socioeconômicos mais baixos, negros, meninos e que precisam trabalhar fora de casa.

Segundo o autor do estudo, essa nova vertente exigiu a busca de outro arcabouço teórico, na medida em que se tratava de um outro espaço de pesquisa e que a discussão feita anteriormente, baseada em uma perspectiva mais alargada, pouco contribuía para as discussões necessárias. O autor apoia-se, então, no arcabouço teórico da teoria da atuação de Ball (Ball, Maguire & Braun, 2016) e verifica que discursos-mestre construídos pelos atores das políticas encenadas nos dois campos circulam em torno da ideia de que a reprovação é um dispositivo necessário às práticas avaliativas para que se possa governar as subjetividades dos estudantes e, assim, levá-los à dedicação e ao interesse pelos estudos, sem despertar necessariamente o interesse pelo saber, por aprender, por construir conhecimento (Aguilar Júnior, 2016, p. 197).

De acordo com o autor da tese, a pesquisa macro possibilitou descrever e analisar um panorama do comportamento da reprovação frente a fatores internos e externos à escola que se

verificaram na pesquisa micro, realizada nas escolas públicas selecionadas, em que estudantes negros, meninos e de nível socioeconômico menos elevado experimentaram o dissabor da reprovação escolar. Nessa pesquisa, o espaço micro “conversou” com o espaço macro, em uma simbiose relevante para a condução da investigação, permitindo verificar nas microcontingências, com maior riqueza de detalhes, como as políticas públicas pensadas no global acontecem no local, colaborando para o rompimento crescente do antagonismo entre as metodologias quantitativa e qualitativa.

Os dois estudos apresentados, o de Lima (2016) e o de Aguilar Júnior (2019), possibilitaram que percebêssemos um movimento de articulação entre abordagens metodológicas quantitativa e qualitativa no campo da Educação Matemática e da Educação.

Nossa intenção neste artigo foi a de compreender como pesquisas no campo da Educação Matemática buscam romper padrões de pesquisa que parecem colocar em campos opostos as abordagens quantitativa e qualitativa. Partimos de uma discussão mais geral em artigos da área educacional para identificar os movimentos articulatórios dos campos macro e micro da pesquisa e, com a busca no Banco de Teses e Dissertações, analisamos as abordagens de sete estudos. Na continuidade, apresentamos nossas considerações finais.

Considerações finais

Na literatura especializada trazida ao diálogo, diversos autores reiteram e até recomendam a articulação entre diferentes abordagens metodológicas, caso as questões de pesquisa assim o permitam (ou mesmo o exijam). Abordagens que hibridizam os espaços macro e micro de pesquisa já são frequentes no campo educacional.

No campo da Educação Matemática, ainda necessitam de amadurecimento, dado o pequeno número de teses e dissertações encontradas no Banco de Teses e Dissertações da Capes. E mais: nesse campo, especificamente, ainda é possível identificar discussões sobre

abordagem metodológica que colocam a pesquisa qualitativa e a quantitativa em oposição uma à outra. Reconhecemos que hibridizar abordagens metodológicas em pesquisa, ou seja, transitar entre espaços diferenciados de pesquisa, é um desafio a ser enfrentado tanto por pesquisadores experientes como por iniciantes.

Ainda sobre o levantamento de dissertações e teses, verificamos que, de modo geral, as produções em nível de mestrado e doutorado, que aqui trouxemos, apontam fragilidades em relação ao uso articulado de metodologias quantitativa e qualitativa em pesquisa, em especial pelo seu não evidenciamento. De modo geral, as abordagens são utilizadas em separado, sem uma articulação evidente, tanto no uso como na discussão dos resultados.

Pela literatura discutida neste texto, é possível inferir que as abordagens macro e micro estão relacionadas ao objeto de estudo em questão, aos tipos de dados que serão coletados, às análises a serem conduzidas e aos resultados a serem produzidos. Brandão (2001) e Günther (2006) afirmam, de modo explícito, que são as questões que determinam o movimento da pesquisa.

Certamente, na literatura, aparecem diferentes compreensões do que seja fazer pesquisa e do que significam as delimitações dos espaços de pesquisa. São discussões que estão longe de encontrar consensos; portanto, são consideradas discussões sempre atuais.

Para Brandão (2001), por exemplo, o espaço macro de pesquisa (ou pesquisa quantitativa) é caracterizado tanto pelo envolvimento de muitos atores como pela análise das estruturas sociais mais gerais. Já o espaço micro (ou pesquisa qualitativa) caracteriza-se pela análise das relações face a face entre os indivíduos e tipicamente envolve um pequeno número de atores.

Ao apontar uma classificação para tais espaços, Brandão (2001) se questiona: “Qual o melhor observatório do mundo social: a perspectiva próxima e de ‘dentro’ ou a perspectiva panorâmica, do alto e de ‘fora da cena’?” (Brandão, 2001, p. 156). Em sua resposta, ela afirma

haver uma falsa dialética/dicotomia entre os espaços macro e micro e propõe a superação entre monismos no desenvolvimento de pesquisas.

Por outro lado, para Lopes (2006), como dito no início deste texto, o espaço macro é caracterizado pelas políticas mais amplas, e o espaço micro, pelo cotidiano das escolas, por exemplo. Segundo a autora, a articulação entre esses espaços é necessária e se justifica porque um não pode ser entendido sem o outro.

Acreditamos que pesquisas no âmbito das ciências sociais e humanas, especialmente aquelas realizadas no campo da Educação Matemática, possam promover a interação desses dois “tipos” de pesquisa, excluindo-se, nesse exercício teórico-metodológico, concepções distorcidas e/ou dicotomizadas.

A defesa dos hibridismos encontrados nas pesquisas aqui trazidas pode ser tomada como uma postura de pesquisa que se insubordina a paradigmas estáticos e que não permitem a riqueza da troca, do diálogo entre diferentes espaços de pesquisa. São muitos os desafios que se colocam no campo da pesquisa em geral e particularmente da Educação Matemática.

Referências

- Aguilar Júnior, C. A. (2019). *Reprovação e política de avaliação na escola: um estudo na rede pública de Niterói*. Tese (291f. (Doutorado em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro), 2019. http://www.bdttd.uerj.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=15621.
- Alencar, E. S. & Almouloud, S. A. (2017). A metodologia de pesquisa: metassíntese qualitativa. *Revista Reflexão e Ação*, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, pp. 204-220. <http://dx.doi.org/10.17058/rea.v25i3.9731>.
- Almouloud, S. A. (2017). Fundamentos norteadores das teorias da Educação Matemática: perspectivas e diversidade. *Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática*, v. 13(27), pp. 05-35. <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5514/4561>
- André, M. (2001). Pesquisa em Educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de Pesquisa*, nº. 113, pp. 51-64. <http://www.scielo.br/pdf/cp/n113/a03n113.pdf>.
- Babbie, E. (2005). *Método de pesquisas de survey*. (Tradução de Guilherme Cezarino), 3ª. edição. Belo Horizonte: Ed. UFMG, Belo Horizonte (MG).

- Ball, S. J. (1994). *Educational reform: a critical and post-structural approach*. Buckingham: Open University Press.
- Ball, S. J. (2001). Diretrizes políticas globais e relações políticas locais em Educação. *Currículo sem Fronteiras*, v. 1, n. 2, pp. 99-116. <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol1iss2articles/ball.pdf>.
- Ball, S. J. (2002). Reformar escolas/reformar professores e os temores da performatividade. *Revista Portuguesa de Educação*, Braga – Portugal –, v. 15, n.º 2, pp. 3-23. <http://josenorberto.com.br/josenorberto/BALL.%2037415201.pdf>.
- Ball, S. J.; Maguire, M. & Braun, A. (2016). *Como as escolas fazem políticas: atuação em escolas secundárias*. Ponta Grossa: Ed. UEPG.
- Battisti, S. (2017). O ensino da Matemática e a utilização das TIC nas escolas estaduais da cidade de Erechim-RS: uma investigação. (Dissertação de Mestrado Profissional em Educação, Universidade Federal da Fronteira Sul). <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1580/1/battisti.pdf>
- Brandão, Z. (2001). A dialética macro/micro na sociologia da Educação. *Cadernos de Pesquisa*, n.º 113, pp. 153-165. <http://www.scielo.br/pdf/cp/n113/a08n113.pdf>.
- Brandão, Z. (2002). *Pesquisa em Educação: conversas com pós-graduandos*. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Ed. Loyola.
- Fiorentini, D. (2013). A investigação em Educação Matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, año 8, número 11, pp. 61-82. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/14711/13962>.
- Gatti, B. A. (2001). Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil contemporâneo. *Cadernos de Pesquisa*, n.º 113, pp. 65-81. <http://www.scielo.br/pdf/cp/n113/a04n113.pdf>.
- Günther, H. (2006). Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, maio-ago. 2006, vol. 22, n. 2, pp. 201-210. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722006000200010>
- Hauschild, C. A. Características docentes e ações formativas necessárias ao desenvolvimento profissional na iniciação à docência em matemática no âmbito do PIBID'. (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática -, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/7015/2/tes_cristiane_antonia_hauschild_completo.pdf.
- Lima, R. de L. *Avaliação em Geometria no PISA 2012: uma análise dos conteúdos e dos itens disponibilizados pelo INEP*. (Dissertação, 114f. Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Comunicação da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense) –, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2016). http://www.btd.uerj.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=10804.
- Lopes, A. C. (2006). Relações macro/micro na pesquisa em currículo. *Cadernos de Pesquisa*, v. 36, n.º 129, pp. 619-635. <http://www.scielo.br/pdf/cp/v36n129/a0636129.pdf>.
- Mafra, J. R. e S. & SÁ, P. F de. (2020). Abordagens na pesquisa em Educação Matemática: algumas reflexões e perspectivas epistemológicas. *Tempos Espaços Educ.* v. 13, n. 32, e-13465, pp. 1-21. <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v13i32.13465>.

- Moraes, E. S. (2006). Os buracos da lousa: reflexões sobre um tema de pesquisa. *Cadernos de Pesquisa*, v. 36, n.º 129, pp. 653-672. <http://www.scielo.br/pdf/cp/v36n129/a0836129.pdf>.
- Moreira, L. P. (2016). Desafios da pesquisa em política educacional: reflexões sobre modelos e abordagens. *Revista de Estudos Teóricos y Epistemológicos en Política Educativa (ReLePe)*, v. 1, n. 1, pp. 90-104. <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/retepe/article/view/10451>.
- Oliveira, D. P. A. (2012). Um estudo misto para entender as contribuições de atividades baseadas nos fundos de conhecimento e ancoradas na perspectiva sociocultural da história da Matemática para a aprendizagem de funções por meio da pedagogia culturalmente relevante. (Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto). https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/2986/1/disserta%20c3%87%20c3%83o_estudomistoentender.pdf
- Ortigão, M. I. R.; Santos, M. J. C. & Lima, R. L. (2018). Letramento em Matemática no PISA: o que sabem e podem fazer os estudantes? *Zetetiké*, Campinas, SP, v. 26, n. 2. <https://doi.org/10.20396/zet.v26i2.8650093>.
- Ortigão, M. I. R.; Santos, M. J. S. & Aguilar Júnior, C. A. (2017). Pesquisa em avaliação: algumas reflexões. *Boletim Gepem*, n.º. 70, jan./jun. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/gepem.2017.022>
- Paranhos, R.; Figueiredo Filho, D. B.; Rocha, E. C. da; Silva Júnior, J. A. da & Freitas, D. (2016). Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 18, n.º 42, pp. 384-411. <https://www.scielo.br/pdf/soc/v18n42/1517-4522-soc-18-42-00384.pdf>.
- Pelli, D. (2014). As contribuições do software GeoGebra como um medidor do processo de aprendizagem da Geometria Plana na educação a distância (EAD) em um curso de licenciatura em pedagogia. (Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto). https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/4230/1/disserta%20c3%87%20c3%83o_contribui%20a7%20c3%85softwaregeogebra.pdf.
- Pereira, G. & Ortigão, M. I. R. (2016). Pesquisa quantitativa em educação: algumas considerações. *Periferia*, vol. 8, n.º. 1, pp. 66-79. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/periferia/article/view/27341/19946>.
- Power, S. (2006). O detalhe e o macro-contexto: o uso da teoria centrada no Estado para explicar práticas e políticas educacionais. *Olhar de professor*, 9(1): 11-30. <https://revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/1449/1094>.
- Satiro, I. dos S. (2019). Mapeamento do uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática nas escolas municipais. (Mestrado Profissional em Educação Matemática, - Universidade Federal de Juiz de Fora). <https://www2.ufjf.br/mestradoedumat/wp-content/uploads/sites/134/2011/05/disserta%20c3%87%20c3%83o-mapeamento-do-uso-de-tecnologias.pdf>.
- Valero, P. & Meaney, T. (2014). Trends in researching the socioeconomic influences on mathematical achievement. *ZDM*, vol. 46, n. 7, pp. 977-986. <https://doi.org/DOI:10.1007/s11858-014-0638-3>.