

## DIÁLOGOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Jamur Andre Venturin  
jamurventurin@uft.edu.br  
UNESP, Câmpus de Rio Claro – SP, Brasil

Tema: Papel de la Teoría en la Investigación en Educación Matemática

Modalidad: CB

Nivel educativo: no específico

Palavras-chave: Fenomenologia. Reflexão. Compreensão.

### Resumo

*Esta comunicação científica traz perspectivas de EM na ótica de autores que tratam desse tema nacional e internacionalmente. O trabalho tem um solo de sustentação filosófico e neste sentido nos lançamos à EM, numa perspectiva fenomenológica, explicitando o por nós compreendido, procurando mostrar os modos pelos quais a EM se mostra articulada à Filosofia da Educação Matemática. Sabemos que EM é uma região complexa, por trazer à área inquirida a Matemática e a Educação. Quando nos movimentamos em torno dela, damo-nos conta de que outras ciências são solicitadas a comparecer em pesquisas e práticas na EM. Só para citar algumas, mencionamos a Antropologia, a Sociologia, a Psicologia, a Arte, por exemplo. Diante deste movimento os significados que se mostram na EM são: do seu objeto de estudo; das perspectivas que são geradas; da possibilidade de aplicações; outras perspectivas trabalhadas pelos autores que explicitam compreensões abertas, seja no movimento histórico, seja na reflexão da pesquisa, seja na importância de pensar sobre como está sendo a EM.*

### As motivações da investigação

Dizer dos motivos que nos lançam a uma investigação nos soa como uma tentativa de justificar o por quê nos debruçamos sobre o tema no solo inquirido.

Quando nos envolvemos com a EM nós questionamos que região de inquérito é essa. Este tipo de questão é, em geral, levantado pelo pesquisador, professor, estudante, em fim, por aqueles que se envolvem de modo atento ao tema, pondo-se a caminhar buscando compreensões sobre o que se mostra no horizonte experienciado pelo sujeito. No nosso caso, questionamo-nos com perguntas epistemológicas, ontológicas e éticas dirigidas à EM. Perguntas como: Que área de inquérito é essa? O movimento, no sentido do que é produzido e debatido *em/na* Educação Matemática aponta para o quê? Em que direção? Há um quadro teórico que ampara a produção em Educação Matemática? Qual é esse quadro? Como se constitui uma teoria em Educação Matemática? A prática e a pesquisa em EM, ambas sustentam a teoria? Quais são os argumentos que sustentam a pesquisa e prática? Quais são as preocupações presentes à

Educação Matemática? Qual a relação da Educação Matemática com a Matemática e com a Educação? Essas questões nos impulsionaram continuamente à pesquisa. Avançando, agora com essas perguntas, em busca de investigar a EM em seus modos característicos de ser, fui ao encontro de outros parceiros de estudos e de discussão que também tratam de questões que convergem às minhas inquietações. Assim, fui acolhido pelo grupo de pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática – FEM Grupo de Pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática – FEM – coordenado pela Prof. Dra. Maria Aparecida Viggiani Bicudo.

Assumindo essa postura, voltamo-nos para a EM com a intenção de evidenciar compreensões e colaborar com o conhecimento que vem sendo produzido junto aos autores que tratam desse tema. Em 2011 iniciei o doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na UNESP, Câmpus de Rio Claro, SP, com bolsa da Agência: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.

Esta apresentação tem por meta expor o modo de pensar de quatro pesquisadores em EM dizem desta área. Para este trabalho trazemos apenas quatro autores, porém, temos outros pesquisadores significativos que serão estudados no processo de elaboração da investigação do doutorado. Mesmo neste trabalho, suscitamos apenas alguns aspectos das obras referenciadas, pequenos apontamentos, devido à brevidade do artigo. Sabemos da perplexidade do tema e, por isso, anunciamos que este é um primeiro diálogo que, para nós, dará abertura para outras interlocuções.

As leituras que realizamos em fenomenologia permitiram-nos compreendê-la tanto como um método de pesquisa em EM, como uma postura filosófica para o ato de pensar sobre EM.

A Fenomenologia tem como cerne a busca do sentido que o mundo faz para o sujeito. A busca desse sentido se revela nas experiências vividas ao assumirmos postura de interrogar a realidade em que estamos e somos. Na atitude fenomenológica nos pomos, inclusive, a pensar sobre o que investigamos. Fazemos perguntas, questionamos outra vez e, desse modo, continuamos neste movimento, buscando o significado daquilo que vai se mostrando com o desvelamento do fenômeno focado (Bicudo, 1988). Em nosso caso, o fenômeno focado é a própria EM.

Em geral quando nos decidimos investigar um tema, já nos lançamos com conhecimento prévio a seu respeito pautado em experiências vividas e, também, pautado no que nos chega por meio da tradição, isto é, mediante o que permaneceu histórico-culturalmente na cultura. Na fenomenologia procuramos ir-às-coisas-mesmas como elas se mostram a nós, quer dizer, não partimos de hipóteses e crenças ou domínios estabelecidos sobre o que vamos investigar, tendo, por exemplo, um referencial teórico como ponto de partida, como campo de explicações válidas e como ponto de chegada, ao modo, “cqd”. Isso não quer dizer que o que nos nutriu e nos conduziu à investigação seja esquecido ou abandonado. Não é isso! Mas vamos às-coisas-mesmas e interrogamos o fenômeno, perguntando: “O que é isto que se mostra?”, tomando o cuidado para não deixar que nossas crenças ou conhecimentos prévios, teóricos ou não, conduzam a investigação. As características do conhecimento mundano daquilo que inquirimos, são manifestas numa multiplicidade de aparições que se dão no mundo em que vivemos. No movimento do ver o que se mostra, estamos com os co-sujeitos, nossos companheiros e, também, o objeto investigado não está isolado de outros objetos, sem um horizonte ou um cenário que constitui, junto às nossas vivências, o sentido disso que focamos. Isso quer dizer que o que é visto não está isolado, pelo contrário os outros objetos são co-percebidos e constituem o cenário, as margens, o fundo, as cores, as formas do que focamos. (Bicudo, 1988).

Essa multiplicidade de aparições se dá nas percepções do fenômeno focado. Mostram-se em seu modo de aparecer às perspectivas do fenômeno que serão descritas, analisadas e refletidas pelo pesquisador, pois pesquisador, objeto de investigação, interrogação estão entrelaçados de tal modo que o movimento de refletir sobre o que foi descrito do fenômeno conduz para além do que foi descrito. O ir-almém-de é o avançar em termos de análise dos dados da pesquisa. E o avanço se faz sempre junto com o outro, em nosso caso, com a comunidade de pesquisadores em EM. Essa é a atitude fenomenológica que assumimos como pesquisadores em todo movimento de investigação e, também, assim constituímos o diálogo em EM tratado neste artigo.

Para nós há diversos modos de dizer da EM, sempre num movimento aberto. Por que aberto? Porque podemos dar conta do tratado mediante vertentes. Em nosso, como já afirmado, assumimos uma atitude fenomenológica e nos propomos a dialogar pensando sobre, dizendo de..., configurando as preocupações apropriadas ao campo da Filosofia da Educação Matemática que é o de refletir sobre ... de modo abrangente e pautado no

rigor. Tratar a EM no âmbito da FEM exige o movimento ação/reflexão/ação no tocante ao o que é realizado na área. É preocupação da Filosofia da Educação Matemática a análise reflexiva dos estudos/pesquisas desenvolvidos na educação matemática. Neste sentido, os objetivos da FEM são diferentes da atividade em EM, pois tem como cerne a reflexão crítica do que é nela produzido, (Bicudo, 2009), ou seja, do que é produzido nos em tornos dessa região de inquérito. A diversidade de produção em EM é um dos elementos fundamentais para o pensar sobre...; quem as nutre é a diversidade existente na cultura, nos modos de ser homem, e isso é preocupação da FEM (Vianna, 2003). Para Bicudo “Trata-se de efetuar uma meta-compreensão das atividades em realização. É um movimento, portanto, que vai além do “fazer” e do “como fazer”, adentrando para as questões do “por que fazer?”, pergunta direcionada para os aspectos epistemológicos, ontológicos e axiológicos que se mostram para os aspectos epistemológicos, ontológicos e axiológicos que se mostram nisso que se faz. Note-se que sempre é um movimento de “voltar sobre” o que se **está fazendo** a ser feito ou mesmo já feito.” (Bicudo, 2009, p. 231, grifos da autora).

Nesse sentido Freudenthal (1991) indaga “Qual é a utilidade disso?” que está sendo pesquisado e, acrescenta outra afirmação, a saber, “para quem”. Deste modo, a pergunta “Qual é a utilidade disso?” ganha outro sentido, pois, esta isolada, pode ser respondida sob várias perspectivas, como para conseguir um título acadêmico, mas, ao trazer o sujeito para o seu em torno o significado subjetivo emerge e a questão ganha profundidade. Segundo Freudenthal (1991) 99%, ou até mais, do que é produzido, por exemplo, em pesquisa Matemática nunca será aplicado e, a grande questão, “qual 1 % será aplicado?” Para responder tais questões, estamos certo de que precisamos conhecer a Matemática, isto é, entender de que modo ela pode ser aplicada. A pergunta “Qual a utilidade disso?” pode bem ser respondida pelo matemático: para fazer matemática; para a Matemática avançar etc. Caso a matemática fosse vista como uma arte, como referida pelo autor supracitado, poucas pessoas estariam prontas para apreciá-la em nível de pesquisa, até mesmo o especialista, “[...] beleza não é uma resposta convincente à questão “Qual é a utilidade disso?””(Freudenthal, 1991, p.147). Constatando que a EM está sendo assunto de eventos importantes, reuniões científicas e livros que dizem das pesquisas realizadas mundialmente, percebemos que essa é uma tentativa de explicitar significados sobre o que está sendo desenvolvido e o que pode ser realizado, trazemos

para o diálogo a compreensão de Kilpatrick, em virtude de não podermos, neste espaço e com o objetivo deste artigo, tratar de uma ampla abrangência.

Em diálogo com Vianna (2003) - sobre a diferença cultural -, Kilpatrick (1996) compreende a EM como um campo acadêmico com características próprias que difere “de país para país”. Este autor arrola seis critérios para a qualidade científica e significância da pesquisa em EM. Os critérios são: Relevância; Validade; Objetividade; Originalidade; Rigor e Precisão; e Prognóstico. Os critérios foram pensados com base em um simpósio intitulado “Critérios para a Qualidade Científica e Relevância na Didática da Matemática”, realizado em Gilleleje, Dinamarca. O autor propõe revisá-los e adicionar outros comentários. Destacamos, nesse artigo, a característica “relevância” e a explicitamos em termos da pesquisa em EM, ou seja, como destacado por Kilpatrick (1996) “A pesquisa em Educação Matemática ganha sua relevância para a prática ou para as futuras pesquisas por seu poder de nos fazer parar e pensar.” (p. 104). Isso vai ao encontro do que aqui nos propormos a fazer quando dizemos da EM, isto é: pensar sobre... Contribuindo com a discussão de Kilpatrick, Freudenthal (1991) estabelece a mesma questão anteriormente posta à Matemática, quer dizer no campo da pesquisa educacional (incluindo a EM): “Qual é a utilidade disso?”. Para o autor dificilmente poderia avaliar qual é o impacto da pesquisa sobre pais, professores, conselheiros, quer dizer, daqueles envolvidos com educação por ser um campo extremamente rico, assim, faz sua reflexão em torno do que a literatura mostra, quando o tema é educação, no tocante à pesquisa há um “[...] sentimento negativo de antemão: como uma tendência geral, quanto maior a pretensão com a qual alguma coisa é apresentada como pesquisa, tanto menos satisfatoriamente ela dá a impressão de ser uma resposta à questão “Qual é a utilidade disso?”(Freudenthal, 1991, p. 149), nesse sentido coloca a questão para pensarmos na nossa atitude de pesquisador com o que investigamos, porém, não espera que toda pesquisa tenha caráter de utilidade, diríamos de aplicabilidade, mas, por outro lado, solicita que o pesquisador se colocasse no lugar “próprio” do outro, isto é, para o público que direciona a pesquisa, e perguntasse “Qual é a utilidade disso?”. Posteriormente retornaremos a essa questão. Agora analisaremos o que ela pode impulsionar, isto é, sua natureza ética e isso nos faz pensar: para quem fazemos o que fazemos? Por que razão? Quem ganha ou quem perde? E elas nos levam a outras questões, isto é: como fazemos e como estamos entendendo a EM? Focaremos a esta última questão.

Para Bicudo (no prelo) a EM é compreendida em regiões do “entre”, quer dizer, entre Matemática e Educação. Nessa perspectiva a investigação ocorre inter, multi e transdisciplinarmente. “O prefixo inter diz da ligação entre o intervalo que separa duas disciplinas. No caso aqui tratado, Educação e Matemática. O prefixo multi diz da multiplicidade, no caso de disciplinas. Isso significa que traz um número plural delas, focando-as sob um tema [...]. (Bicudo, no prelo ). Nessa perspectiva comparecem Antropologia, a Sociologia, a Psicologia, a Arte, por exemplo. “O prefixo trans significa ir além de, estar depois de uma situação ou ação, travessia, transposição, transmigrar, transferência, mudança, transformação. (Bicudo, no prelo). Ir além de requer que avancemos em termos de disciplinas, ou seja, são os modos de transpor seus limites, sem nos esquecermos do que emprestamos da Matemática e das Ciências Humanas. Da primeira tomamos os símbolos, a lógica o modo de operacionalizar com eles. Entendemos desse modo, pois no âmbito da ciência a Matemática é normatizada, isto é, é regida por regras e apresenta uma estrutura lógica, porém quando o tema é o seu ensino há que ser repensada pedagogicamente ao trabalhar com os estudantes em sala de aula, esses são os modos de ir além de... segundo Bicudo (no prelo). Da segunda, devemos estar atento à diversidade cultural, social e histórica ao qual estamos trabalhando. A realidade é complexa e distinta, não pode ser isenta da atividade do pesquisador. A sala de aula, também.

Para dizer da diversidade, prática e pesquisa foquemos a sala de aula, como exemplo. Freudenthal (1991) relata que há uma distância significativa entre pesquisa e sala de aula, “[...] um abismo que ninguém é capaz ou importa-se em reduzir.”(Freudenthal, 1991, p.150), há poucos mediadores. Tal distanciamento é colocado em simetria, lá e cá. E como poderia ser pensado em aproximar esse distanciamento? A resposta do autor é simples e direta, ou seja, o processo inicial de pesquisa deveria começar pela sala de aula, em consonância com o professor que lá está. Para Freudenthal o que foi produzido em pesquisa, até aquela época, era um acúmulo da mesmice. Neste sentido, a distância entre sala de aula e universidade é inevitável. A questão estabelecida “Qual é a utilidade disso?” solicita uma resposta, a saber, dada pelo autor, mudança. Em algumas situações as considerações descritas sobre a EM foram contextualizadas na Holanda. Contudo, às análises que faz dos modos de como educadores matemáticos poderiam agir, extrapola a política nacional. As questões são ainda atuais. Assim, trazemos ideias sobre a EM que se mostram pertinentes do modo de pensar do autor que podem ir além das fronteiras



holandesas. Debido à brevidade deste artigo vamos destacar um dos aspectos da mudança tratada pelo autor supracitado, isto é, a partir do professor que está em sala de aula. É ele que experiencia situações que levam/solicitam mudança, pois na escola estão as “fontes abundantes”, é o local rico em acontecimentos. Um ambiente diverso com pessoas oriundas de contextos distintos. Podemos perceber que a EM, nesse sentido, sai da sala de aula e avança junto à comunidade.

### **Compreensões abertas em Educação Matemática**

Trouxemos percepções do em torno que se mostra diante do fenômeno focado EM. Outros autores, outras percepções se manifestariam. Entendemos que essas expressam um pouco, um aspecto, do todo. Mostram as preocupações, por exemplo, em termos de pesquisa (Freudenthal, 1991), evidenciam como está sendo a região de inquérito experienciada.

Para Kilpatrick (2008) a EM pode ser entendida como um campo de estudo e prática. O estudo vem acontecendo em eventos como o ICMI. Nele pesquisadores de diferentes países compartilham ideias e estão constituindo uma comunidade. Diz ainda, na perspectiva do campo de estudo e prática, que uma característica é o seu ensino, isto é, a EM também é constituída por meio do seu ensino; expressa que a Matemática e a EM estão intimamente relacionadas como campo acadêmico. Segundo Bicudo (no prelo) [...] há uma característica da qual não se pode fugir: a Educação Matemática trabalha com duas áreas distintas, dos pontos de vista ontológico e epistemológico. Ambas as áreas revelam como seu objeto de preocupação: a Matemática, ciência exata; a Educação, ciência humana.” Como as áreas tem interesses e focos diversificados de dizer da realidade e conhecimento, há um multiplicidade de ideias e compreensões em torno da EM. Isso não quer dizer que não haja características que expressem como a EM está sendo, ou seja, se dando, acontecendo. Como referenciado por Bicudo (no prelo) a EM vale-se de conhecimentos das ciências exatas e Humanas. Há preocupações próprias naquelas ciências com seus objetos de estudo e isso mostra-se no âmbito da EM. Para Vianna: “Não deverá haver nunca um consenso sobre o que é a Educação Matemática; ela deverá ir gerando, ao longo dos anos, muitas e muitas filosofias, tantas quantas nossa imaginação souber possibilitar. Penso que refletir sobre o que é a Educação Matemática implica, necessariamente, em pensar sobre as formas como ela é instituída pela sociedade e como, reciprocamente, atua sobre os indivíduos permeando relações de

poder, crenças, visões de mundo.” (Vianna, 2003, p. 53-54, grifos nosso). Isso posto, e entendendo que vivemos em sociedade, dialogamos em comunidade, com os pares, e como a EM se dá sempre com-o-outro, isto é, a sociedade, os professores, os estudantes, os pesquisadores etc. manifesta-se o cuidado com os modos de lidar com a EM. Nela está amalgamada a formação do sujeito que envolve: a pluralidade de ideias, o respeito, o pensamento matemático, a formação política e sociocultural. Esta diversidade e similaridade são, ao mesmo tempo, características que compõem a identidade da Educação Matemática em movimento.

### Referências bibliográficas

- Bicudo, M. A. V. (1988). A Pesquisa em Educação Matemática: realidade e perspectivas à fenomenologia. *Bolema*, Rio Claro, v. 3, n. 4, pp. 17-31.
- Bicudo, M. A. V. (2009). Filosofia da Educação Matemática. Por quê? *Bolema*, Rio Claro, v. 22, n. 32, pp. 229-240.
- Bicudo, M. A. V. (no prelo). Educação Matemática: Um ensaio sobre concepções a sustentarem sua prática pedagógica e produção de conhecimento. En C. R. Flores & S. Cassiani (Eds.), Campinas: Mercado das Letras.
- Freudenthal, H. (1991). Revisiting Mathematics Education: China Lectures. Kluwer Academic Publishers.
- Kilpatrick, J. (2008). The development of mathematics education as an academic field. En: F. Menghini,; F. Fruringhetti; L. Giacardi,; F. Arzarello (Eds.). *The First Century of the International Commission on Mathematical Instruction (1908-2008): Reflecting and Shaping the World of Mathematics Education*, Capítulo 2, pp. 25-39. Roma: Pretampa: Inivag.
- Kilpatrick, J. Ficando estacas: uma tentativa de demarcar a educação matemática como campo profissional científico. *Zetetike*, Campinas, v. 4, n. 5, pp. 99-120. Recuperado de <http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2587/2331> Consultado 29/06/2013
- Vianna, C. R. (2003). Filosofia da Educação Matemática. En M. A. V. Bicudo (Ed.) *Filosofia da Educação Matemática: Concepções e Movimento*, Capítulo 3, pp. 45-58. Brasília: Plano.