
ARTIGO

**Um olhar fenomenológico para a questão do *contexto* na
Investigação Matemática na Educação Matemática****A phenomenological look at the issue of *context* in Mathematical
Investigation in Mathematics Education**

Paulo Wichnoski*

 ORCID iD 0000-0003-1183-0897**Resumo**

Inspirado na fenomenologia husserliana, neste ensaio, intenciono abrir em compreensão a questão do *contexto* na Investigação Matemática na Educação Matemática. Nele, me envolvo em um pensar teórico-filosófico que, articulado e expresso, pode iluminar compreensões e contribuir para que pesquisadores e professores afetos a essa temática confirmem sentido aos seus fazeres. Tal como à mim veio se desvelando, *contexto* pode ser compreendido como um texto que se expressa pela linguagem, que carrega uma multiplicidade de significações com as quais o sentido daquilo que nele se expressa vai sendo apreendido. Contudo, as significações não se regem apenas pela escrita do texto, porque os sentidos vão sendo desvelados como atos perceptivos daquele que vive o acontecimento por eles contextualizado, de tal maneira que outras significações vão emergindo na dialética homem-mundo. Na Investigação Matemática, por sua vez, esse texto se estrutura com a linguagem que contém signos representativos da matemática para enunciar as situações (tarefas) fundantes. Ao passo que se estabelece uma dialética *aluno-tarefa-mundo* no fluxo do tempo vivido ao estar com a Investigação Matemática em sala de aula, o sentido da matemática vai se mostrando e sendo apreendido, sob diferentes perspectivas e modalidades, em um campo perceptivo que tem a própria matemática como *contexto*.

Palavras-chave: Filosofia da Educação Matemática. Fenomenologia. Ensaio. Ensino de Matemática.

Abstract

Inspired by Husserl's phenomenology, in this essay, I intend to open up the question of the context of Mathematical Investigation in Mathematics Education. In it, I engage in theoretical-philosophical thinking that, articulated and expressed, can illuminate understandings and contribute to researchers and teachers involved in this theme, giving meaning to their work. As it was revealed to me, context can be understood as a text expressed by language that carries a multiplicity of meanings that make it possible to grasp the meaning of what is expressed in it and that opens up to other meanings, always in the man-world fusion. However, the meanings are not governed only by the writing of the text, because the meanings are revealed as perceptive acts of the person who experiences the event, contextualized by them. In Mathematical Investigation, in turn, this text is structured with a linguistic system that contains signs representing mathematics to state the underlying situations (tasks). As a *student-task-world* dialectic is established in the flow of time experienced when dealing with Mathematical Investigation in the classroom, the meaning of mathematics is revealed and understood from different perspectives and modalities in a perceptual field that has as its backdrop the mathematics itself.

* Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Professor adjunto da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), União da Vitória, Paraná, Brasil. E-mail: wichnoski@gmail.com.

Keywords: Philosophy of Mathematics Education. Phenomenology. Rehearsal. Teaching Mathematics.

1 Introdução

Com raízes portuguesas, a Investigação Matemática permeia boa parte das pesquisas científicas e das práticas pedagógicas em Educação Matemática e está legitimada nesse âmbito sob dois vieses: o conceitual e o curricular. A legitimidade conceitual se ampara nos testemunhos de cientistas matemáticos que consideram importante promover experiências investigativas na sala de aula, tal como as que vivenciam em seus respectivos campos de atuação. Já a legitimidade curricular se apoia na indicação dos documentos curriculares oficiais que a colocam como uma perspectiva possível para o ensino de matemática (Ponte, 2003).

Apesar desta legitimidade conceptual e curricular, há uma questão ainda não completamente clarificada sobre a natureza das actividades de investigação: *há vantagem em que estas se situem em contextos essencialmente matemáticos, ou elas devem ser, pelo contrário, estendidas a contextos realísticos?* [...] Trata-se de uma questão a merecer mais reflexão teórica e mais atenção em futuros trabalhos. (Ponte, 2003, p. 68, *grifo meu*).

Ainda que o trabalho de Ponte (2003) provoque o questionamento acerca do *contexto* na Investigação Matemática na Educação Matemática não o toma como tema de pesquisa, ficando omissa a discussão correlata. Essa omissão tem permanecido ausente nas pesquisas da área nas duas décadas subsequentes, implicando na adoção ingênua do *contexto* para estar com a Investigação Matemática em sala de aula, derivada de uma atitude natural e alicerçada no caráter de irreflexão diante daquilo que se faz. Nesse cenário, é importante e necessário colocar em voga a questão do *contexto* para que a sua escolha não fique à mercê da arbitrariedade, sob pena de prejuízos em termos teóricos e práticos.

Consciente dessa ingenuidade e das implicações para as práticas científica e pedagógica com foco na Investigação Matemática, à mim a questão do *contexto* tem se mostrado problemática e suscitado inquietações que vieram sendo nutridas ao estar com a Investigação Matemática em circunstâncias de ensino e de pesquisa. Esses momentos vividos centelharam ideias e afoguearam reflexões em torno dessa questão que agora são articuladas e expressas neste trabalho dissertativo, tendo como pano de fundo a fenomenologia husserliana.

A questão do *contexto*, em qualquer perspectiva de ensino, é um aspecto de caráter epistemológico, porque implica, sobretudo, em um modo específico de conhecer (ensinar e aprender) a matemática. Quando essa questão é tematizada desde a perspectiva fenomenológica, nos é permitido o distanciamento de compreensões situadas na dimensão ôntica, isto é, vividas com o modo cotidiano de habitar o mundo, rumo à compreensões

situadas na dimensão ontológica, que a interroga nas entranhas do seu significado menos imediato; que a olha para além do *isto* que aí está cotidianamente à disposição. Este é, pois, o objetivo deste ensaio: lançar luzes à questão do *contexto*, a propósito de compreendê-lo ontologicamente no âmbito da Investigação Matemática enquanto um modo produtor do conhecimento matemático em sala de aula.

A discussão filosófica em torno de questões lacunares como esta que apresento, poderá contribuir para que pesquisadores e professores confirmem sentido aos seus fazeres, amparados por aspectos ontológicos, epistemológicos e axiológicos que sustentam suas escolhas ao estarem com a Investigação Matemática na Educação Matemática.

2 Algumas notas sobre *realidade, matemática e contexto*

A concepção de que o ensino e a aprendizagem de matemática devem ser contextualizados se constituiu um jargão pedagógico bastante difundido. Nessa ideia de contextualizar para dar significado à matemática, sobressai a noção de *contexto* como aquilo que remete ao mundo. Essa concepção já estava fortemente presente nas diretrizes curriculares traçadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) ao longo da década de 90, e muito possivelmente “induziu à concepção do conhecimento curricular contextualizado pela realidade local, social e individual da escola e do seu alunado” (Brasil, 2018, p. 11) projetada no texto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No âmbito escolar, parece culturalmente aceito que *contexto* é sinônimo de cotidiano, isto é, o texto que narra os acontecimentos do dia a dia. Essa percepção também tem se mostrado para Barbosa (2004, p. 1) que afirma: “ao conversar com colegas professores, percebo que o verbo ‘contextualizar’ figura entre seus discursos, sempre embutido na argumentação de que o ensino de matemática deve explorar as aplicações de seus conteúdos”.

No âmbito da Educação Matemática outros discursos se tecem e aventam outras possibilidades de contextualização, não contrárias àquela vinculada a realidade cotidiana, mas com ela coexistentes, a exemplo de Skovsmose (2000), que propõe cenários para investigações com referência a matemática pura, a semirrealidade e a realidade, as quais “incluem o contexto para localizar o objectivo de uma acção (realizada pelo aluno na sala de aula de Matemática)” (Skovsmose, 2000, p. 7); e de Ponte e Quaresma (2017) que entendem que o contexto “associado a cada tarefa [...] pode remeter para um campo da vida cotidiana [...] ou remeter apenas para o universo matemático” (Ponte; Quaresma, 2017, p. 255).

Decorre disso a propagação de que as tarefas matemáticas podem ser situadas em três

contextos, a saber: o *real cotidiano*, o *pseudo real* e o *matemático*; e parece haver uma transferência desses contextos, em sentido *ad hoc*, para enunciar as tarefas no âmbito da Investigação Matemática, admitindo-se situações intra e extra matemáticas como contextos possíveis para o trabalho pedagógico, o que implica acolhê-las como possibilidades de significação e atribuição de sentidos para os conteúdos da matemática ao estar com a Investigação Matemática em sala de aula.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), datados de 1998, davam importância às atividades de investigação “na perspectiva da Matemática como contexto de trabalho e também na sua utilização em contextos diversos, relativos a outras áreas e a temas transversais” (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2013, p. 136). Em Portugal, no mesmo ano da publicação dos PCN, as Investigações Matemáticas eram compreendidas como atividades “referentes a contextos variados (embora com predominância para os exclusivamente matemáticos)” (Ponte *et al.*, 1998, p. 9).

Essas e outras posições acerca do *contexto*, não só da Investigação Matemática na Educação Matemática, mas, também, estão imbuídas de concepções próprias acerca da matemática e da realidade. Há, nelas, uma distinção ontológica entre o mundo matemático, no qual os objetos da matemática encontram significado, e o mundo real, no qual eles encontram seu conteúdo ou sua utilidade; e se lidas aligeiramente podem ser compreendidas como corroborações da máxima platonista que diz ser, a matemática, um mundo ideal apartado do mundo-vida. À vista disso, é imprescindível que esses aspectos – *matemática e realidade* – sejam trazidos à clareza desde a perspectiva fenomenológica para que a compreensão de *contexto* possa ir desabrochando.

Realidade. Na tradição metafísica a questão da realidade é tratada como apreensão do real por meio do conhecimento intuitivo. Tal como posto por essa tradição, a realidade pode, então, ser compreendida como algo que *aí está*, pressupondo a ideia de mundo como objetivamente dado, exterior e substancialmente diferente dos sujeitos encarnados que nele habitam. Essa noção é suscitada diretamente pelo princípio cartesiano de que o conhecimento (matemático) humano é somente ideia, cuja existência das coisas independe do sujeito que com elas está no mundo (Abbagnano, 2007).

Para Heidegger, a noção cartesiana de realidade “pressupõem antes de mais nada o sujeito sem mundo, vale dizer, não consciente de seu mundo” (Abbagnano, 2007, p. 843). Contudo, se compreendermos que o sujeito é já e sempre um Ser no mundo, um *ser-aí*, a realidade diz do modo como as coisas do mundo a ele se apresentam. O mundo, nos diz Merleau-Ponty (1999), não é o espaço cartesiano da física clássica que contém os entes

intramundanos e o homem, mas é o campo natural de todas as formas de apresentação dos pensamentos e das percepções; “o mundo é não aquilo que eu penso, mas aquilo que eu vivo; eu estou aberto ao mundo, comunico-me indubitavelmente com ele, mas não o possuo, ele é inesgotável” (Merleau-Ponty, 1999, p. 14). Nesse sentido, o real é “um todo dinâmico, temporal, histórico, percebido no encontro homem-mundo, não separado daquele que o percebe, que dele fala e que o interpreta, construindo uma rede de significados na intersubjetividade, ao partilhar vivências e comunicar interpretações” (Bicudo, 1999, p. 31). Isso traz à compreensão a *realidade* como movimento que se dá no acontecer da vida, no mundo.

Portanto, a *realidade* pode ser compreendida como o mundo – enquanto campo de todos os pensamentos e respectivas expressões – que faz sentido para o sujeito encarnado e do qual ele participa, sempre com o outro, da construção dessa realidade. Isso encontra sentido nas palavras de Bicudo (2002, p. 326) quando nos diz que “a realidade é constituída pela trama de experiências vividas, expressas, co-partilhadas com o outro, no mundo. Trama que é dinâmica, fluída, em processo de ser. É *criada/construída*, em constante atualização”.

Assim, desde a perspectiva fenomenológica, *realidade* é compreendida em sentido de totalidade histórica e temporal, e que acontece no dinamismo do encontro *eu-outro-mundo*. Portanto, a *realidade* não está apartada daquele que a percebe, como se fosse possível sobre ela postular isso ou aquilo. “Da realidade, é parte integrante e constituinte o sujeito que percebe junto com os demais sujeitos, companheiros e cossujeitos dessa realidade” (Bicudo, 1999, p. 32).

Matemática. No âmbito da crise dos fundamentos¹, a matemática foi submetida ao crivo da Filosofia com a pretensão (fracassada) de explicar e apresentar os seus fundamentos. Vertentes como o Logicismo, o Intuicionismo e o Formalismo polarizaram os debates sobre a Filosofia da Matemática à época, ocupando-se de interrogações sobre a realidade, a origem e os critérios de validade dos objetos e das leis da matemática, por exemplo.

Sumariamente, o Logicismo afirmava que a matemática tem como fundante a lógica, de tal maneira que o conhecimento matemático só atinge o *status* de verdadeiro após passar pelo crivo dos axiomas e da lógica inferencial. O Intuicionismo entendia que a matemática, com a abstração que lhe é própria, se fundamenta na intuição, sob a compreensão de que ela não é uma teoria, mas uma parte fundamental da atividade humana. E, por sua vez, o Formalismo defendia que a matemática repousa na consistência de axiomas acrescidos de leis lógicas e, assim, é autossuficiente para garantir a sua consistência como uma Ciência formal (Silva, 1999).

¹ Cf. Snapper (1984).

Ainda que independentes entre si, as escolas logicista, intuicionista e formalista comungam da ideia de que a matemática ocupa um lugar de destaque no conjunto das Ciências, porque as suas asserções não estão sujeitas a confirmações ou a falsificações empíricas, tampouco a revisão, uma vez que são aceitas como verdades. Novas perspectivas filosóficas, contudo, surgiram e estabeleceram preocupações diferentes daquelas tidas por essas filosofias ditas tradicionais, movendo-se da pergunta *como deveria ser isto, a matemática?* para a pergunta *o que é isto, a matemática?* (Silva, 1999).

Ainda que a fenomenologia não seja pretensamente uma Filosofia da Matemática, ela veio se fazendo com o movimento do pensar de Edmundo Husserl – filósofo e matemático –, em que foi se mostrando o modo de ele compreender a constituição e a produção do conhecimento, desencadeado pelo seu interesse no fundamento radical da matemática. “Assim, é natural buscar na filosofia de Husserl, ou mesmo na Fenomenologia pós-husserliana, se a cremos herdeira dos interesses filosóficos do seu fundador, uma bem articulada Filosofia da Matemática” (Silva, 1999, p. 49).

Tal como compreendia Husserl, a matemática é uma idealidade constituída no encontro do homem com o mundo, não como produto da abstração apartado da experiência vivida, mas como intuição eidética que por intermédio da intersubjetividade se presentifica à consciência². Ao se constituírem intencionalmente com os atos perceptivos e ao serem inseparáveis da experiência vivida no mundo, os objetos da matemática constituem-se como idealidades na interação *eu-outro-mundo*. A idealidade desses objetos é, portanto, um modo de ser ideal que se dá na vivência do corpo-vivente com o mundo que habita, sempre com os outros (Bicudo, 2010).

Mas e o *contexto*? Na acepção naturalística, *contexto* significa aquilo que tem relações com determinados acontecimentos; significa a conjuntura que situa os fatos. Por exemplo, falamos do contexto escolar em acepção à escola e suas relações com a comunidade na qual está inserida, com o Estado, com os alunos e seus familiares, com os professores, etc. Nesse panorama é que a escola, não enquanto estabelecimento, mas enquanto instituição política, social e cultural, situa-se e contextualiza-se. Portanto, cotidianamente falamos do *contexto* como um cenário que acolhe determinado acontecimento; falamos do *contexto* como o lugar, não propriamente físico, desse acontecer.

Em uma acepção dicionarizada, *contexto* significa “o que constitui o texto no seu todo” (Ferreira *et al.*, 2010, p. 194), cuja ação derivada é a de contextualizar. Em uma acepção

² Na fenomenologia, consciência é o ato intencional de voltar-se para o fenômeno e atribuir-lhe sentido. Cf. Merleau-Ponty (1999).

filosófica, significa o “conjunto dos elementos que condicionam, de um modo qualquer, o significado de um enunciado [...] o conjunto de pressupostos que possibilitam apreender o sentido de um enunciado” (Abbagnano, 2007, p. 199).

Com essas definições, irrompem como significativas as palavras *texto*, *condicionam*, *possibilitam*, *significado* e *sentido*. Começemos por organizar as ideias recorrendo à etimologia da palavra *texto*: “‘as próprias palavras de um autor, livro ou escrito’ [...] do lat. *textum-i* ‘entrelaçamento, tecido’ ‘contextura (duma obra)’” (Cunha, 2010, p. 634). Com isso, abre-se a compreensão de que o *contexto* se constitui com palavras que se entrelaçam e tecem o enredo; é uma tecedura que constitui um texto, com texto.

Hermeneuticamente, *texto* pode ser compreendido como “discurso fixado pela escrita, sendo o escrito a captação da expressão por grafismos que representam as articulações dadas por essas manifestações. Esse texto, sabemos, é posterior a articulação” (Bicudo; Garnica, 2011, p. 68). Disso decorre que *texto* é uma fixação daquilo que para o seu autor se manifestou e se articulou, mas que por não se dizer mais se materializa com a escrita.

Enquanto uma flexão do verbo *condicionar*, a palavra *condicionam* é utilizada para dizer de um “habituar-se a condições ou circunstâncias” (Ferreira *et al.*, 2010, p. 186). E, enquanto uma flexão do verbo *possibilitar*, a palavra *possibilitam* diz de um “tornar possível” (Ferreira *et al.*, 2010, p. 601). Assim, *contexto* pode ser compreendido como um texto que fixa na escrita um discurso articulado em um enredo afeito a determinadas circunstâncias. Dito de outro modo, o *contexto* é um todo dotado de *sentidos* e *significados* em condições circunstanciadas pelos elementos entrelaçados na escrita do texto.

Fenomenologicamente, os *sentidos* e os *significados* não se restringem às condições circunstanciadas por situações externas, tampouco pela escrita do texto, mas se projetam com os atos perceptivos do corpo encarnado daquele que vive o acontecimento por elas contextualizado, ou seja, “o contexto tem como fundante uma situação que possibilita a ‘significação’, da qual emerge tudo aquilo que determina uma estrutura particular, que pode ser apreendida na relação homem-mundo, num ato de percepção” (Kluth, 2010, p. 69). Isso nos direciona à compreensão de que o *sentido* é uma experiência corpórea do sujeito vivente no mundo que se dá pela percepção, no movimento noemático que processa e expressa o *significado* daquilo que é percebido (Merleau-Ponty, 1999). Contudo,

[...] o humano, não lhe bastando um sentido, procura por uma referência [que] se descortina num conflito entre ela própria e o sentido, tendo como condição ontológica o trazer à experiência. Assim, a referência carrega a dimensão pública da significação ao fazer com que o outro perceba, na comunicação, a experiência experienciada como vivida. (Bicudo; Garnica, 2011, p. 68).

O sentido, portanto, tem uma referência que ele mesmo ajuda a descortinar, e ao ser comunicado pela linguagem, expressa compreensões. Desse modo, a referência que carrega a significação e que tem como propósito a comunicação, pode ser compreendida como *contexto*, isto é, como um texto que carrega uma multiplicidade de significações que possibilitam apreender o sentido daquilo que nele se expressa e que se abre para outras significações, e para outras, e para outras..., sempre na fusão homem-mundo, porque a significação é “preponderantemente idiossincrática. Ela não está no texto ao modo como uma ‘coisa’ estaria: ela é atribuída ao texto pelo leitor” (Bicudo; Garnica, 2011, p. 74).

Postas essas notas explicativas sobre *realidade*, *matemática* e *contexto*, passo ao texto que expõe o movimento do pensar que articula o compreendido teoricamente e que permite lançar luzes a questão do *contexto* na Investigação Matemática na Educação Matemática.

3 A questão do *contexto* na Investigação Matemática na Educação Matemática

O discurso hegemônico presente na Educação Matemática, associa a Investigação Matemática com a atividade científica de produção do conhecimento em matemática, de tal modo que o fazer matemática em sala de aula perpassa pelas conjecturas, testes, generalizações e demonstrações. Esses aspectos compõem o seu estilo e revelam a singularidade da sua configuração em sala de aula (Wichnoski, 2021). Com Vilela (2007), compreendo que esse modo de ser da Investigação Matemática contribui para a ideia da pureza da matemática.

Buscando o sentido pelo qual o termo *puro* pode ser considerado, encontro no dicionário de Filosofia a seguinte definição:

[...] o que não está misturado com coisas de outra natureza, ou, com mais exatidão, o que é constituído de modo rigorosamente conforme à própria definição. [...] Na linguagem comum, chama-se P.[ura] uma ciência ou uma disciplina tratada teoricamente, sem consideração de suas possíveis aplicações. (Abbagnano, 2007, p. 813-814).

Ao referir-se à matemática, o adjetivo *puro* revoga toda possibilidade de inserção de aspectos não matemáticos. Condiciona a existência da matemática a ela mesma, centrada nas estruturas e nas propriedades de sistemas matemáticos, atribuindo-lhe um caráter metamatemático. Do exposto, há uma distinção ontológica entre o mundo matemático e o mundo real, pressupondo disjunção. Contudo, tal como exposto na seção 2, fenomenologicamente compreende-se que a matemática não só emerge como, também, repercute sobre o mundo e, portanto, dele é indissociável.

Na obra *A lógica do descobrimento matemático: provas e refutações* (Lakatos, 1978),

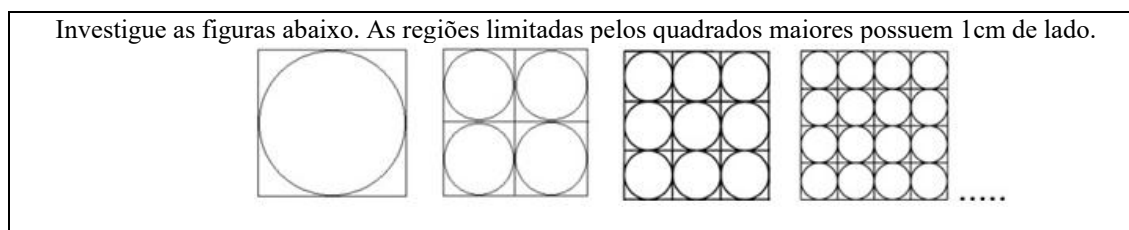
o enredo se desenvolve em torno da conjectura de Descartes-Euler³, com a qual o conhecimento matemático vai sendo constituído por um processo não linear, tendo a própria matemática como região de inquérito. Com isso, Lakatos inaugura uma epistemologia da matemática com base na filosofia falibilista que, segundo Ponte (2022), dá origem a Investigação Matemática, conforme cito:

[...] a origem epistemológica da Investigação Matemática situa-se em correntes da Filosofia da Matemática que trazem para o primeiro plano os processos de construção ou invenção da Matemática – o intuicionismo e o falibilismo [...]. Para o intuicionismo, o fundamento da Matemática está em intuições básicas que servem de suporte à sua construção como Ciência e que são as que se referem ao conjunto dos números naturais. Para o falibilismo, a Matemática desenvolve-se não por um processo cumulativo linear, mas através de um processo zigzagueante de provas e refutações. (Ponte, 2022, p. 9-10).

A ancoragem epistemológica da Investigação Matemática na filosofia lakatosiana nos indica que, enquanto perspectiva de ensino e aprendizagem, ela tem como fundante uma matemática cujo *status* é de Ciência quase empírica, falível, não indubitável e sujeita a falseamentos. Com isso irrompe a inferência de que é essa matemática (não exata) que adjetiva e substantiva a Investigação Matemática na Educação Matemática.

Considerando a compreensão de *contexto* posta na seção 2, abre-se a possibilidade de compreendê-lo, no âmbito da Investigação Matemática na Educação Matemática, como a tecedura de um cenário com texto, cuja narrativa que expõe a trama tem como referência a matemática. Em outros termos, a escrita do texto, tomada como a fixação de um discurso articulado, pode ser compreendida como uma forma de linguagem que contém signos representativos da matemática – a linguagem matemática⁴ – para enunciar as situações fundantes desse discurso.

A título de exemplo, consideremos o exposto na pesquisa de Wichnoski (2022), a qual interrogou a constituição do conhecimento matemático de futuros professores de matemática ao estarem com a Investigação Matemática, tendo como ensejo a tarefa exposta no Quadro 1.



Quadro 1 – Tarefa de Investigação Matemática proposta
Fonte: Wichnoski (2022, p. 6)

³ $V - A + F = 2$, onde V é o número de vértices, A é o número de arestas e F é o número de faces de um poliedro regular.

⁴ Linguagem matemática pode ser compreendida como uma expressão de sentido que pode ocorrer de diferentes modos.

Na referida pesquisa, o autor destacou que

[...] o sujeito achou a medida do raio dos círculos em função do número de círculos em cada figura [...]; o sujeito notou que a soma das áreas dos quadrados menores em cada figura é, respectivamente, $1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}$ [...]; o sujeito fez a divisão da área do quadrado maior pela área dos círculos nele contidos, e foi percebendo que a proporção era constante. (Wichnoski, 2022, p. 13).

De acordo com Wichnoski (2022), de imediato, os futuros professores mobilizaram conhecimentos matemáticos já constituídos, os quais foram, majoritariamente, pertencentes ao campo da geometria. Essa mobilização se deu, possivelmente, mediada pelos elementos que estão visíveis na estrutura enunciativa da tarefa, porque sobre eles já havia uma significação. Contudo, os conhecimentos imediatamente mobilizados se mostraram propulsores de outros como, por exemplo, “dividir a área da região limitada pelo quadrado maior, pela área dos círculos nela contidos, constituiu uma proporção [...]; conhecer a medida dos raios dos círculos e a quantidade de círculos em cada figura constituiu uma função” (Wichnoski, 2022, p. 14).

Note-se, todavia, que “ainda que a estrutura enunciativa da tarefa possa ter influenciado nos conhecimentos matemáticos imediatamente mobilizados, ela não determinou o desfecho da investigação” (Wichnoski, 2022, p. 14), porque aquilo que com ela foi visto e percebido, o foi em perspectivas e mediado pelas significações vividas por cada aluno. Com isso, a constituição do conhecimento matemático com a Investigação Matemática envolveu um voltar-se dos sujeitos para as possibilidades que lhes faziam sentido, favorecidas por um *contexto* determinado.

Mas por que os sujeitos viram matemática na sequência de imagens expostas com o Quadro 1? Nesse caso, como nos diz Kluth (2010, p. 82) estamos “diante da articulação posta entre a ciência Matemática e a linguagem. Para compreender essa articulação, precisamos adentrar o território da linguagem e explicitar como a Fenomenologia a compreende como objeto de estudo”.

Na língua portuguesa, *signo* é sinônimo de símbolo que, por sua vez, significa *o que representa*, ou seja, o signo é um elemento representativo. Além disso, o signo apresenta dois aspectos indissociáveis: o significado (o que as coisas querem dizer ou o sentido da palavra) e o significante (a imagem sonora, o fonema das coisas) (Ferreira *et al.*, 2010). Note-se, portanto, que o sentido está associado ao significado. Porém, para Husserl, há uma distinção no significado das palavras *significado* (*Bedeutung*) e *sentido* (*Sinn*) que, segundo Derrida (1994, p. 27), assim se expressa: “*Bedeutung* é reservada ao conteúdo de sentido ideal da expressão *verbal*, do discurso falado, ao passo que o sentido (*Sinn*) cobre toda a esfera noemática até em sua camada não-expressiva”.

Desse modo, aquilo que se expressa no enunciado da tarefa do Quadro 1 é signo, cujo significado (*Bedeutung*) é assegurado pelo conteúdo da expressão em sua origem primeira. Ao passo que se estabelece uma dialética *aluno-tarefa-mundo* no fluxo do tempo vivido, o sentido (*Sinn*) vai aparecendo como função que relaciona a medida do raio dos círculos com o número de círculos; como sequência numérica da soma das áreas dos quadrados menores e como divisão proporcional entre a área do quadrado maior e a área dos círculos nele contidos, por exemplo.

Amparada pelas ideias merleau-pontyanas, Kluth (2010, p. 83) evoca que “o signo carrega a coerência das relações e é o lugar onde as estruturas se fazem presentes para os sujeitos”. Portanto, ao dizer do *contexto*, diz-se de um lugar no qual está implícito um sistema linguístico que o expressa e que, no caso da Investigação Matemática na Educação Matemática, é a matemática. Nesse lugar referencial é que se dá o dinamismo da atividade investigativa e que vão se constituindo conteúdos matemáticos, sob diferentes perspectivas e modalidades, contextualizados pelo enredo tecido pelo texto.

Ao estar com a Investigação Matemática na Educação Matemática, as tarefas são enunciadas com textos fixados pela linguagem. Tal como já se expôs, fenomenologicamente o campo perceptivo (*o onde*) que situa não só a escrita desses enunciados, mas, também, os modos de estar com eles, senti-los e significá-los, é o mundo. Mundo, entendido como o campo perceptivo de todos os pensamentos e respectivas expressões do sujeito encarnado. É o *onde* as coisas fazem sentido para um sujeito situado no espaço e no tempo em que vive (Bicudo, 2002).

Assim, a apreensão dos sentidos e dos significados daquilo que com os textos dos enunciados se expressa é, antes e sempre, do aluno. Decorre disso que o *contexto* na Investigação Matemática na Educação Matemática se constrói com signos representativos da própria matemática, de tal maneira que os conteúdos da matemática que com eles se expressam vão se mostrando de diferentes perspectivas, considerando “os modos pelos quais cada um sente, de acordo com suas possibilidades e como cada um vê o mundo e a matemática, a partir do ponto zero dado pelo seu corpo-próprio e pela sua cultura” (Bicudo, 1999, p. 40). Ao passo que esse ver é encarnado, traz consigo ações vivificadas no pensamento, na fala, na escrita e em outros modos de expressões humanas, de tal maneira que ao ser expresso, corporifica a idealidade dos objetos matemáticos, mundanizando-os.

A operação de expressão, quando é bem-sucedida, não deixa apenas um sumário para o leitor ou para o próprio escritor, ela faz a significação existir como uma coisa no próprio coração do texto, ela a faz viver em um organismo de palavras, ela a instala no escritor ou no leitor como um novo órgão dos sentidos, abre para nossa experiência um novo campo ou uma nova dimensão. (Merleau-Ponty, 1999, p. 248).

Com essa afirmação merleau-pontyana, Bicudo (2000) nos esclarece que a expressão se

doa à significação que, por sua vez, abre um novo campo perceptivo e uma nova dimensão de realidade. Nisso reside “a gênese da interconexão entre pensamento e linguagem. O pensamento não é subjetivo, interior ao sujeito, abstrato. Ele é mundano. Existe, contextualmente, ao sermos com-o-outro. Não existe fora do mundo e das palavras” (Bicudo, 2000, p. 37).

Que ninguém se surpreenda: a linguagem é realmente o *médium* desse jogo da presença e da ausência. Não estará intrínseco à linguagem, a linguagem não seria primordialmente a instância em que poderiam, aparentemente, unir-se a vida e a *idealidade*? Ora, devemos considerar, *por um lado*, que o elemento da significação – ou a substância da expressão – que parece melhor preservar tanto a idealidade quanto a presença viva sob todas as suas formas é a palavra viva, a idealidade do sopro como *phonè*; e que, por outro lado, a fenomenologia, metafísica da presença na forma da idealidade, é também uma filosofia da vida. (Derrida, 1994, p. 16).

Assim, os modos pelos quais as tarefas de Investigação Matemática são contextualizadas, abrem uma realidade que poderá ser dimensionada apenas com a experiência corpórea do sujeito que com elas se colocar em atividade. Nesse sentido, a compreensão da matemática vai se dando não como abstração do mundo geofísico, tampouco como aplicação neste, mas como “atividade da percepção, da explicitação do percebido, das significações desenvolvidas nos meios da expressão que lhes possibilitam ser corporificadas” (Bicudo, 2000, p. 42). É pela linguagem que o *contexto* se torna objetivo no mundo, “mas a linguagem proferida sem referência ao contexto em que o evento ocorre fica vazia de significação” (Bicudo; Garnica, 2011, p. 66-67). Contudo, a significação do contexto não se rege apenas pela escrita original do seu texto, porque “o sentido do texto está aberto a quem quer que o possa ler” (Bicudo; Garnica, 2011, p. 75).

Ao dizer do *contexto* na Investigação Matemática na Educação Matemática como um campo perceptivo que tem como pano de fundo (como referência) a matemática, diz-se que o texto com o qual se enunciam as tarefas é um *texto matemático*. O texto matemático tem um estilo diferente de outras formas de escrita. Constituído com uma gramática e simbolismo próprios, ele se expõe como um discurso cujo enredo faz referência à matemática, ainda que seja enunciado no âmbito do discurso pedagógico (Bicudo; Garnica, 2011).

Se a matemática for concebida como tal desde a perspectiva fenomenológica, os signos linguísticos que são representativos dessa Ciência, sempre o são para os alunos, “seres capazes de atos que fazem do signo sinais plenos de sentido” (Kluth, 2010, p. 83). Nesses casos, os significados das palavras e dos próprios símbolos são modos de expressões contextualizados na própria matemática e podem, acerca dela, iluminar compreensões.

À guisa de finalização, com as compreensões que à mim vieram se abrindo e fazendo sentido neste ensaio, o *contexto* pode ser compreendido como um discurso articulado com a linguagem, cujos sentidos e significados se projetam com os atos perceptivos do corpo

encarnado daquele que vive o acontecimento por ele contextualizado. Em virtude de ser, essa linguagem, proferida com referência à matemática, *o contexto na Investigação Matemática na Educação Matemática é a própria matemática*. Essa afirmação deve ser lida tendo a vista as compreensões de *matemática*, de *realidade* e de *contexto* tal como expostas na seção 2 deste texto, quais sejam: matemática como idealidade, realidade como construída e contexto como linguagem.

Contribuições de autoria

Todos os autores contribuíram, substancialmente, na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

Disponibilidade de dados

Os dados gerados ou analisados durante este estudo estão incluídos neste artigo publicado.

Referências

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- BARBOSA, J. C. A “contextualização” e a Modelagem na Educação Matemática do Ensino Médio. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 8., 2004, Recife. **Anais ...** Recife: SBEM, 2004. p. 1-8. *CD-ROM*.
- BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática: um enfoque fenomenológico. *In: BICUDO, M. A. V. (org). Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p. 21-43.
- BICUDO, M. A. V. A construção do conhecimento geométrico que tem como primado a percepção. *In: BICUDO, M. A. V. (org). Fenomenologia: confrontos e avanços*. São Paulo: Editora Unesp, 2000. p. 17-70.
- BICUDO, M. A. V. Construção do conhecimento e construção da realidade. *In: BICUDO, M. A. V.; BELLUZZO, R. C. B. (org.). Formação humana e educação*. Bauru: Editora da Universidade Sagrado Coração Edusc, 2002. p. 317-326.
- BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. *In: BICUDO, M. A. V. (org). Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*. São Paulo: Editora Unesp, 2010. p. 23-48.
- BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. **Filosofia da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/UNDIME, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 16 jan. 2025.

CUNHA, A. G. **Dicionário etimológico da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2010.

DERRIDA, J. **A voz e o fenômeno: introdução ao problema do signo na fenomenologia de Husserl**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

FERREIRA, A. B. H.; ANJOS, M.; FERREIRA, M. B.; GEIGER, A.; BARCELLOS, J. F. G. **Mini Aurélio: o dicionário da língua portuguesa**. Curitiba: Positivo, 2010.

KLUTH, V. S. Panorama fenomenológico sobre número e sua imagem na alfabetização aritmética. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas**. São Paulo: Editora Unesp, 2010. p. 63-88.

LAKATOS, I. **A lógica do descobrimento matemático: provas e refutações**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

PONTE, J. P. Investigações sobre investigações matemáticas em Portugal. **Investigar em Educação**, Porto, v. 2, p. 93-169, 2003.

PONTE, J. P. Uma entrevista com João Pedro da Ponte sobre a Investigação Matemática na Educação Matemática. [Entrevista concedida à] Paulo Wichnoski. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 11, n. 24, p. 8-14, 2022.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. M. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. São Paulo: Autêntica, 2013.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; CUNHA, M. H.; SEGURADO, M. I. **Histórias de investigações matemáticas**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1998.

PONTE, J. P.; QUARESMA, M. O papel do contexto nas tarefas matemáticas. In: PONTE, J. P. (org.). **Investigações matemáticas e investigações na prática profissional**. São Paulo: Livraria da Física, 2017. p. 253-280.

SILVA, J. J. Filosofia da Matemática e filosofia da Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p. 45-58.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SNAPPER, E. As três crises da Matemática: o logicismo, o intuicionismo e o formalismo. **Revista Humanidades**, Brasília, v. 2, n. 8, p. 85-93, 1984.

VILELA, D. S. **Matemáticas nos usos e jogos de linguagem: ampliando concepções na Educação Matemática**. 2007. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

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

WICHNOSKI, P. A constituição do conhecimento matemático com a Investigação Matemática no Ensino Superior. *REnCiMa*, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 1-21, 2022.

Submetido em: 16 de Janeiro de 2025.

Aprovado em: 04 de Abril de 2025.

Editor-chefe responsável: Prof. Dr. Roger Miarka.

Editor associado responsável: Prof. Dr. Roger Miarka.