Educere Et Educare
REVISTA DE EDUCAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SENTIDOS DE MATEMÁTICA NA CONTEMPORANEIDADE: UM ESTUDO A PARTIR DA FILOSOFIA HEIDEGGERIANA

Profa. Dra. Fabiane Mondini 0000-0003-4975-6637
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) – Campus de Sorocaba

Profa. Dra. Luciane Ferreira Mocrosky 0000-0002-8578-1496
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus de Curitiba

Profa. Dra. Rosa Monteiro Paulo 0000-0001-9494-0359
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) – Campus de Guaratinguetá

RESUMO: O texto apresenta uma discussão sobre o sentido de conhecimento na sociedade moderna que fundamenta na matemática suas reflexões e suas leis constitutivas da realidade, da natureza e da filosofia. Consonante aos estudos, podemos dizer que a matemática, na ciência moderna, é definida como uma metaciência, pois é por meio do conhecimento matemático que se decide se um saber é científico ou não. A ciência moderna, que se caracteriza por ser axiomática e definir seus objetos por antecipação, expressa os fenômenos naturais por meio de leis e, desse modo, estabelece um critério para compreender a natureza, que é então dominada. Tendo em vista a sociedade contemporânea, nos propomos a pensar a matemática, retomando seu sentido original, enquanto *um deixar aprender.*

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática; Filosofia da Matemática; Fenomenologia.

MATHEMATICAL SENSES IN CONTEMPORANEITY: A STUDY FROM HEIDEGGERIAN PHILOSOPHY

ABSTRACT: The text presents a discussion about the meaning of knowledge in modern society, which uses mathematics as basis for its reflections and constitutive laws of reality, nature and philosophy. From the study of the works of Martin Heidegger we can say that mathematics, in modern science, is defined as a metascience, because it is through mathematical knowledge that it is decided if a knowledge is scientific or not. Modern science, which is characterized by being axiomatic and defining its objects by anticipation expresses natural phenomena by means of laws and thereby establishes a criterion for understanding nature, which is then dominated. In view of contemporary society, we propose to think about mathematics in a meditative fashion, retaking its original sense, while letting learn.

KEYWORDS: Mathematical Education; Philosophy of Mathematics; Phenomenology.

1 INTRODUÇÃO

Martin Heidegger (1889-1976) foi um importante filósofo alemão que se dedicou a compreender a existência humana guiando-se pela questão: "*O que significa ser*?" (HEIDEGGER, 1995, p.145). Em suas obras, apresenta a fenomenologia como uma analítica existencial para compreender o sentido de ser do humano como *ser-aí,* entendido como possibilidade de abertura aos outros e ao mundo, "por estar lançado no mundo e por existir" (KAHLMEYER-MERTENS, 2008, p. 20). Em seus escritos, Heidegger não aborda especificamente temas voltados ao ensino, à educação, à aprendizagem ou à matemática como um modo disciplinar de uma ciência. No entanto, diversos trabalhos do filósofo nos dão possibilidade de tratar questões relevantes à compreensão desses assuntos. Sua filosofia se apresenta como solo para uma *concepção humanista moderna de filosofia da educação* (SAVIANI, 1985) que pensa a educação "pela visada existencialista, em oposição às tradicionais [filosofias]" (KAHLMEYER-MERTENS, 2008, p. 23).

Nesse texto, nos interessa discutir o sentido de matemática que pode ser entendido no pensamento moderno e elucidado a partir de um estudo analítico-reflexivo de obras de Martin Heidegger, trazendo essa ciência como abertura. Buscamos, assim, contribuir com a educação e, mais especificamente, com a Educação Matemática, nos voltando intencionalmente para a racionalidade da ciência moderna que circunda o ambiente escolar e se deixa expressar em atitudes.

Iniciamos com o significado de metafísica, discutido profundamente por Heidegger em "*o que é a metafísica?*". Segundo Abdala (2017), "no vocabulário filosófico de Heidegger, metafísica é ontologia e ontoteologia".

> Na introdução redigida em 1949, o filósofo sentencia que a metafísica versa sobre o ente enquanto tal sob dois prismas interseccionados, a saber, o ente em geral e o ente supremo (1983, p. 61). Em relação ao primeiro aspecto, a metafísica é propriamente ontologia, a representação dos traços gerais dos entes; em relação ao segundo, a metafísica é teologia, ou melhor, ontoteologia, a delimitação de um ente supremo e fundamental – a esse respeito, são exemplares conceituações como a ideia suprema do bem em Platão, o primeiro motor aristotélico e o Deus cristão (ABDALA, 2017, p. 15).

DOI: 10.17648/educare.v15i33.22156

Na contemporaneidade, a metafísica, enquanto ontologia é sustentada pela Matemática, entendida como método e fundamento para produzir conhecimento científico, fazer previsões e validar o que é ciência. Esse modo de proceder, que sustenta o método da metafísica cartesiana – e, em certa medida, as Ciências Naturais, "se pauta essencialmente em um movimento ontológico (ou pré-metodológico, por assim dizer) para com os objetos de que se lança mão [...]" (MACHADO; SILVA, 2017, p. 36). "Trata-se, em última instância, de um 'conhecimento já conhecido' (*Erkannt Erkenntnis*)" (MACHADO; SILVA 2017, p. 36). É um método sempre previamente definido por antecipação e que, portanto, não dá ao ser humano a possibilidade de ser.

Segundo Machado e Silva (2017), para compreender o significado de Matemática explícito em Heidegger, é importante discutir verdade, método e fundamento, visto que "a matemática impõe a certeza como critério de verdade" (MACHADO; SILVA 2017, p. 36).

> Na Regulae, Descartes afirma que a "evidência e certeza do conhecimento direto (intuitus) são necessárias não só nos enunciados de proposição, mas também em qualquer discussão de um fato" (DESCARTES apud HEIDEGGER, 2009, p.143). Desse modo, determinam-se, a priori, duas classes de coisas, os indubitáveis e aqueles a que falta esse caráter. Diante disso, há um segundo movimento de ordem negativa. Tudo aquilo que for dubitável deve ser excluído do conhecimento matemático. O incerto deve ficar de fora por não apresentar "determinabilidade matemática". Deve haver, portanto, uma "pureza" do que é "evidente por si". (MACHADO; SILVA 2017, p. 36).

O fundamento da ciência moderna é, então, matemático, o que quer dizer que a experiência dos sentidos não se encontra na mira científica. A racionalidade moderna, que estrutura o que é ciência e diz o que não é, tem no cálculo, e nas previsões assertivas um modo produtor. Muito mais do que números, são as possibilidades de previsão e desenvolvimento que atestam o modo matemático de ser-fazer das coisas. Ser-fazer como parte de um movimento que dá cadência às realizações e prospecções sedimentadas em certezas: "um tomar em si, em que eu me comunico a mim mesmo, o que, no fundo, eu já tenho, uma comunicação, em que levo o outro a tomar o que ele mesmo se dá" (HEIDEGGER, 2007, p.47).

A concepção cartesiana traz em seu âmago "conhecimentos que não se obtém de algum modo por lidar com as coisas e utilizá-las com base na experiência e trato (modo próprio)" (HEIDEGGER, 2007, p.47). Trazer as coisas à razão possibilita questionar o caráter matemático, visto como traço que permanece na sociedade contemporânea, e analisar modos de compreensão que o transcende, indo na direção de certa forma de conceber as coisas.

2 A MATEMÁTICA NA MODERNIDADE: UMA LEITURA FUNDADA EM MARTIN HEIDEGGER

"Em todas as etapas históricas da evolução humana reconhecemos fatos matemáticos" (D'Ambrósio, 2013).

Esse excerto da fala do prof. Ubiratan D'Ambrósio expõe a matemática como uma produção humana, portanto presente no mundo como um conhecimento constitutivo da nossa racionalidade. Segundo Heidegger (1992), a matemática como um modo de produzir e enquanto uma produção acadêmica encontra, na modernidade[1], sua maior expressão, traduzida pelo saber, pelo rigor e pela certeza que sustentam o desvelar do mundo, o envolvimento do sujeito para conhecer, bem como é traduzida pelo conhecimento e pelas tecnologias, produtos de seu *des-envolvimento*[2].

Há, na sociedade contemporânea, uma concepção[3] sobre o que é matemática que a define como uma ciência dos fatos e da natureza (que calcula e mede), rigorosa, abstrata e exata. Esse modo de concebê-la, típico da ciência moderna, segundo Heidegger, a caracteriza como a ciência da medida, do cálculo, da previsão. Ou seja, como "um modo decisivo de se apresentar tudo que é e está sendo" (HEIDEGGER, 2006, p.39). Esse modo de considerar a matemática, que está presente na atualidade, é oriundo do positivismo, um movimento que se inicia na França e na Inglaterra no século XVIII, e que se caracteriza pelo questionamento que é voltado para a concepção de mundo, fundamentado na religião e na metafísica. O Positivismo busca maneiras claras, exatas e simples de fundamentar os métodos científicos em todas as ciências. Define o concreto (o que pode ser

DOI: 10.17648/educare.v15i33.22156

medido ou contado) como verdadeiro, desprezando os dados sensíveis. No entanto, com as "referidas caracterizações da ciência moderna - ciência de factos, ser experimental e ciência que mede – não encontramos o traço fundamental da nova posição do saber [matemático]" (HEIDEGGER, 1992, p.75), que diferencia um modo atual de definir o que é matemática quando a comparamos com a ciência medieval, por exemplo. (HEIDEGGER, 1992, p.75).

Heidegger procura justificar suas afirmações sobre o caráter matemático da moderna ciência da natureza afirmando que o pensamento dessa época – influenciado pelo Positivismo - vem sendo gestado em épocas anteriores. Algo já estava a caminho quando o século XVII protagoniza os primeiros movimentos clarificadores e sistemáticos de um modo de pensar transformador. Com Newton, na obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica,* publicada em 1686/87, o mundo avista os primeiros fundamentos de uma ciência natural universal. Nessa obra, em que é enunciada a primeira lei de Newton ou Lei da Inércia, é expresso um conhecimento já tratado como Lei da Persistência por alguns cientistas da era medieval.

A Lei I afirma que "*Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare*"[4] (NEWTON, 1686, p. 87) e, em sua segunda edição, em 1713, já no prefácio, é apresentada como a lei "aceita por todos os investigadores".

Heidegger diz que essa lei era desconhecida até Newton enunciá-la. Afirma ainda que, na antiguidade e na era medieval, tal lei era não só desconhecida, como também não fazia sentido ao espírito científico daqueles tempos. Entretanto, sabe-se que Galileu empregou tal princípio em seu trabalho, mesmo sem esclarecê-lo, amparando-se no conhecimento que tinha de estudos de Demócrito (V/VI a.C.) que tratava aspectos da Lei da Persistência. Assim, até o século XVII, esta não é uma lei evidente ou conhecida, uma vez que só pode ser assim considerada no cenário cientifico, com Newton, quando ele procurou fundamentá-la. Disso, pode-se compreender o que afirma Heidegger ao dizer que "[...] as coisas são vistas pela

DOI: 10.17648/educare.v15i33.22156

primeira vez quando, elas próprias, são pensadas de novo" (HEIDEGGER, 1992, p.85).

O conhecimento matemático – ou mesmo da ciência – tem vários outros episódios semelhantes a este, como sintetiza o filósofo:

> A fundação, por Descartes, da geometria analítica, a fundação, por Newton, do cálculo dos fluxos, a fundação simultânea do cálculo diferencial, por Leibniz todas estas novidades, este matemático em sentido restrito, tornaram-se possíveis, pela primeira vez e, antes de mais, necessárias, tendo por base o traço matemático fundamental do pensamento em geral. (HEIDEGGER, 1992, p. 97).

Heidegger enfatiza que o projeto da ciência moderna tem, em suas bases, um conhecimento axiomático, onde as coisas se dão por antecipação. Diz ser experimental, na medida em que vai em direção ao acesso das coisas, a experiência passa pela razão e pela matemática, ou seja, o modo de ser da ciência moderna antecipa a experiência. O caminho se delineia pela produção de leis que levem ao domínio dos fenômenos. Sobre esse modo matemático de ser, o filósofo entende a ciência matemática moderna pelo projeto da uniformidade.

Na ciência moderna o matemático é "um *projecto* acerca da coisalidade da coisa que, ao mesmo tempo, ultrapassa a própria coisa. O projecto abre, pela primeira vez, um espaço de jogo no interior do qual as coisas, quer dizer, os factos, se mostram por si mesmas". (HEIDEGGER, 1992, p. 96). Nesse sentido, segundo o autor, esse projeto é axiomático e, portanto, matemático, "na medida em que cada conhecimento e reconhecimento se exprimem em proposições, o reconhecimento tomado e posto no projecto matemático é de tal ordem que, antecipadamente, põe as coisas no seu fundamento. Os axiomas são *proposições-de-fundo"* (HEIDEGGER, 1992, p. 96).

Por outro lado, o projeto matemático, que é axiomático, "é um 'prévio agarrar' a essência da coisa, os corpos; assim, é pré-indicado em *esboço* como se estrutura cada coisa e cada relação de uma coisa com outra" (HEIDEGGER, 1992, p. 96, grifos do autor). Desse modo, para a ciência moderna, há um critério para compreender a natureza que é dominada, esboçada e axiomatizada.

O exemplo apresentado da Lei I de Newton expõe uma característica específica da ciência matemática moderna que se fundamenta a partir de generalizações. Por outro lado, "cada modo de pensar é sempre e apenas a execução e a consequência de um modo determinado do estar-aí histórico" (HEIDEGGER, 1992, p. 99). O pensamento matemático, como um fundamentador de verdades, e, portanto, um saber autêntico, passa a ser chamado de *conhecimento natural* e substitui o pensamento medieval que era revelado pelas Escrituras (HEIDEGGER, 1992).

> Na essência do matemático, como projecto peculiar, reside uma vontade particular de configuração em novos moldes e de fundamentação da forma do saber enquanto tal. [...] No projecto matemático não está somente presente uma libertação, mas ao mesmo tempo uma nova experiência e uma nova figura da própria liberdade, quer dizer, da aceitação de uma sujeição. No projecto matemático, realiza-se uma sujeição em relação aos princípios que nele mesmo são exigidos. De acordo com este traço interno - a libertação para uma nova liberdade -, o matemático recebe de si mesmo um impulso no sentido de colocar a sua própria essência como fundamento de si mesmo e, por conseguinte, como fundamento de todo o saber (HEIDEGGER, 1992, p. 101).

Inaugura-se, desse modo, uma metafísica racional onde se destaca a obra de Kant (1781/1787) *"Kritik der reinen Vernunft" (*A Crítica da Razão Pura), em que um dos objetivos é discutir o conhecimento puro e o empírico. A obra de Kant é

> permanentemente acompanhada de uma reflexão sobre a essência do matemático e da matemática e por uma delimitação da razão matemática, em sentido restrito, perante razão metafísica, quer dizer, perante aquilo a partir de onde uma metafísica, um projecto do Ser do ente, da coisalidade da coisa, se deve fundar; por isso, tudo depende, verdadeiramente, desta fundamentação (HEIDEGGER, 1992, p. 124).

Nessa obra, Kant pergunta pelo intuir e pelo pensar, pela experiência e pelos seus princípios, quer dizer, pergunta pelo homem. A questão 'Que é uma coisa?' é a questão 'Que é o homem?'. Kant diferencia o conhecimento *a priori*, que é independente da experiência, do conhecimento *a posteriori,* pautado nas sensações. Também define dois tipos de juízos: *os analíticos*, que se originam do conhecimento *a priori* e os *sintéticos,* que são possíveis a partir da experiência, *a posteriori.* Para Kant, os juízos matemáticos são sintéticos, universais, necessários, atemporais e verdadeiros. Nesse sentido, discute as possibilidades da existência de um conhecimento sintético *a priori* (ou seja, do conhecimento matemático) (KANT, 2008). Tal conhecimento só é possível por causa da intuição e da "experiência pura" de espaço e tempo, por meio da qual se pode organizar e compreender a experiência.

> A Matemática representa, para Kant, a prova suprema da existência de conhecimento *a priori*. A argumentação que propõe é a de que uma vez que a intuição do espaço tem a sua origem no espírito, este reconhece de imediato algumas propriedades desse espaço. Estas propriedades são sistematizadas na geometria (entendida como geometria euclidiana, a única que Kant conhecia). Simultaneamente, considera que, como os números inteiros derivam da intuição do tempo, o conhecimento do tempo é sistematizado na aritmética. Logo, para Kant, as proposições matemáticas são objectivas, necessárias, universalmente válidas, independentes da experiência, e impõem-se-nos pela maneira como a nossa mente funciona (PONTE, *et al.*, 1997, p. 7).

A concepção moderna de ciência, pautada na teoria kantiana, matematiza o conhecimento e a natureza e, quanto mais matematizável for o conhecimento, mais previsível ele se torna. "Quanto mais previsíveis e matematizáveis forem às regras da natureza, mais elas podem se tornar aproveitáveis, instrumentalizáveis, ou seja, mais facilmente elas podem se transformar em tecnologia". (SCHUTZ, 1976). Essa concepção está presente na modernidade, na medida em que há:

> 1º- exploração dos recursos naturais, acima dos limites de seu restabelecimento natural e (...) empobrecimento rápido e progressivo desses recursos; 2º- poluição da água e do ar por dejetos industriais, com a multiplicação dos meios mecânicos de transporte e com maior densidade demográfica; 3º- destruição da paisagem natural e dos monumentos históricos e artísticos, em decorrência da multiplicação das indústrias e da expansão indiscriminada dos centros urbanos; 4º- sujeição do trabalho humano às exigências que tendem a transformar o homem em acessório da máquina; 5º- incapacidade da tecnologia de atender às necessidades estéticas, afetivas e morais do homem; portanto, sua tendência a favorecer ou determinar o isolamento e a incomunicabilidade dos indivíduos (ABBAGNANO 2000, p. 941).

Para a ciência moderna o conhecimento é *descoberto* por meio da matemática, "através de relações quantitativas (a medição e o cálculo, os quais dependem de uma prévia disposição espaço-temporal do ente) e da causa e efeito" (VEIGA, 2011, p.48). Para mudar a concepção da natureza, deixando de considerá-la objeto, é preciso mudar, também, a concepção do que é ciência. Heidegger ressalta que o sentido de *matemático,* trazido à ciência contemporânea, abrange outros aspectos além dos expostos na era da modernidade. Para Heidegger, na atualidade, a essência da ciência deve se pautar na "investigação", em que o conhecer se dá por um determinado modo de proceder.

> Proceder não significa aqui apenas método, o procedimento, pois todo proceder já carece de um setor aberto em que se move. Mais precisamente o abrir de um tal setor é o procedimento fundamental da investigação. Ele se realiza pelo fato de que se projeta num âmbito do ente, por exemplo, na natureza, um determinado esboço dos processos naturais. O projeto traça previamente a maneira pela qual o proceder conhecedor deve ligar-se ao setor aberto. Essa ligação é o rigor da investigação. Pelo projeto do esboço e da determinação do rigor, o proceder assegura para si o seu setor de objetos em meio ao âmbito do ser. (HEIDEGGER, 2005, p.194).

Desse modo, o proceder da ciência contemporânea deve ser visto como abertura na qual esse procedimento se constitui em um *pro-jeto*. "Ambos, *procedimento* e *projeto* são duas inserções interpretativas sobre a essência da ciência. Estas inserções interpretativas possuem como fundamento o fio condutor do '*matemático*'" (VEIGA, 2011, p.48), que mantém traços do sentido do termo conforme era definido pela modernidade, mas, ao mesmo tempo, resgata o termo em sua historicidade, desde sua origem na sociedade grega.

3 SOBRE O SENTIDO ORIGINÁRIO DE MATEMÁTICA

Para caracterizar o moderno sentido de matemática, presente na contemporaneidade, acompanhamos o movimento do filosofar heideggeriano que discute "*o que é a matemática?*", para além da modernidade.

Etimologicamente a palavra *matemática* tem origem nos termos gregos *techné* e *mátema*, em que "*techné* são as maneiras, modos, técnicas ou mesmo artes e *mathema* é explicar, conhecer, entender, lidar com, conviver" (D'AMBRÓSIO, 2013). Podemos, a partir da etimologia da palavra, entender a matemática como um modo de explicar/conhecer/entender as diferentes técnicas/artes de certo tipo de pensamento que se denomina matemático (*tá mathemata*).

Então, se matemática remete ao modo de explicar, qual seria sua produção? Ou seja, o que ela produz? Pela leitura de Heidegger, pode-se entender que sua produção vem dessas técnicas explicativas de modos particulares de pensamento que caracterizam o fazer matemático como aquele que traz, em sua origem etimológica, o significado de "o que se pode aprender e, ao mesmo tempo, em consequência, o que se pode ensinar" (HEIDEGGER, 1992, p. 76).

> [...] '*Manthanoein*' significa aprender. '*Mathesis*' significa lição e, na verdade, num duplo sentido: lição no sentido de 'ir a uma lição e aprender' e lição como 'aquilo que é ensinado'. Ensinar e aprender são aqui tomados num sentido lato e, ao mesmo tempo, essencial, não no sentido restrito, tardio, utilizado na escola e pelos doutos (HEIDEGGER, 1992, p. 76).

Compreender a produção matemática, segundo o autor, exige um estudo do contexto do que é delimitado e característico ao matemático, entendido como um fazer, para compreender o significado desse termo quando o empregamos na atualidade para falar da Ciência Matemática. Isso indica que é preciso conhecer o que é matemático num sentido mais amplo do que o que é trazido até nós pela ciência moderna, que o limita e o particulariza restringindo-o a um fazer próprio e exclusivo de uma ciência nomeada Matemática.

Mathemata é um termo que diz respeito às coisas, na medida em que podem ser aprendidas.

> 1) as coisas, na medida em que elas se abrem e se produzem por si mesmas;
> 2) as coisas, na medida em que são produzidas pela mão do homem, pelo seu trabalho e, deste modo, estão diante de nós;
>
> 3) as coisas, na medida em que estão a uso e se encontram permanentemente disponíveis; podendo ser, ou pedras ou coisas semelhantes ou as que são expressamente produzidas;
>
> 4) as coisas, na medida em que são, em geral, aquelas com que estabelecemos um comércio, seja porque trabalhamos com elas, as utilizamos, as transformamos, *ou,* apenas, as observamos e investigamos, [...] tomada aqui em sentido lato, não no sentido restrito de aplicação prática, nem no sentido de acção, entendida como acção moral; [...],
>
> 5) as coisas, na medida em que a questão é: em que medida? (HEIDEGGER, 1992, p. 76)

Para a fenomenologia, o *aprender* é sinônimo de um movimento constituinte de conhecimento de modo subjetivo, no qual o sentido se faz não fechado em si, mas na intersubjetividade. "O verdadeiro aprender está, pela primeira vez, onde o tomar aquilo que já se tem é *um dar a si mesmo*, e é experimentado enquanto tal"

(HEIDEGGER, 1992, p. 79). Assim, o fazer matemático é aquele "acerca das coisas que já conhecemos verdadeiramente, de modo antecipado; aquilo que, em consequência, não começamos por ir buscar às coisas, mas que, de certo modo, levamos conosco até elas" (HEIDEGGER, 1992, p. 80). Por exemplo:

> Vemos três cadeiras e dizemos: são três. O que é 'três' não nos é dito pelas três cadeiras, nem sequer por três maçãs, três gatos, nem por quaisquer outras três coisas. Pelo contrário, podemos contar as coisas até três porque já sabemos o que é o 'três'. Assim, na medida em que conhecemos o número três enquanto tal, tomamos expressamente, de qualquer coisa, um conhecimento que, de certo modo, já possuímos (HEIDEGGER, 1992, p. 80).

Porém, nem toda apropriação é um modo de aprender. Podemos nos apropriar de um objeto e dele somente fazer uso: utilizá-lo ou possuí-lo, sem aprender. Quando aprendemos? Aprendemos quando somos capazes de nos apropriar de algo pelo seu próprio uso, ou seja, quando "o uso se torna objecto de apropriação" (HEIDEGGER, 1992, p. 77).

A *apropriação* que se dá pelo uso é tratada por Heidegger (1992) como exercício. "Mas o exercitar-se, novamente, é apenas um modo de aprender. Nem todo o aprender é um exercitar-se. No exercitar-se, tomamos posse de um objeto. Dominamos o modo de sua utilização, o conhecemos" (HEIDEGGER, 1992, p.80).

Quando nos falam de um objeto e sabemos algo sobre ele, ele se torna visível para nós tal qual é. Ou, nas palavras do autor, conhecemos "quando algo se torna "*visível* naquilo que é. Quando trazemos isto *expressamente* ao conhecimento e de um modo determinado [...]" (HEIDEGGER, 1992, p.80) tomamos conhecimento. Esse "tomar conhecimento" é "a essência autêntica do conhecer" (HEIDEGGER, 1992, p.80). Pode-se, então, compreender que conhecemos as coisas na medida em que tomamos conhecimento delas,

> como aquilo que, verdadeiramente, já sabemos de modo antecipado: o corpo como corporeidade; na planta, a vegetalidade; no animal, a animalidade; na coisa, a coisalidade, etc. Este verdadeiro aprender é, por consequência, um tomar muito peculiar, um tomar no qual aquele que toma, toma, no fundo, aquilo que já tem. A *este* aprender corresponde, também, o ensinar. Ensinar é um dar, um oferecer; no ensinar, não é oferecido o ensinável, mas é dada somente ao aluno a indicação de ele próprio tomar aquilo que já tem (HEIDEGGER, 1992, p.80).

Disso, pode-se entender que, quando ao aluno é apresentado algo que ele já tomou conhecimento de algum modo, ele não aprende. O aprender, no sentido original, "o verdadeiro aprender, está, pela primeira vez, onde o tomar aquilo que já se tem é um *dar a si mesmo* e é experimentado enquanto tal. Por isso, ensinar não significa senão deixar o outro aprender". (HEIDEGGER, 1992, p.80).

O aprender matemático é o saber de antemão o sentido do fazer matemático. Retomando o exemplo anterior vê-se que compreendemos o que são três cadeiras na medida em que "vemos três cadeiras e dizemos: são três!" (HEIDEGGER, 1992, p.80).

Esse conhecimento que, de certo modo já temos, pode ser denominado como matemático. É um conhecimento que advém da cotidianidade, quando enumeramos, contamos, medimos e, a partir de tais experiências, construímos padrões, entendemos fenômenos e o sentido se faz. Assim, a expressão "o matemático" diz do que se pode aprender enquanto seres humanos, diz do que se manifesta a nós na cotidianidade. Mas, há também outro sentido intrínseco a essa expressão. O matemático é "a posição-de-fundo em relação às coisas, na qual as coisas se nos propõem a partir do modo como já nos foram dadas, têm de ser dadas e devem ser dadas. O matemático é, portanto, o pressuposto fundamental do saber acerca das coisas." (HEIDEGGER, 1992, p.80). É nesse sentido que Platão exige que os frequentadores da Academia soubessem matemática. Ao escrever: "Afasta-se daqui quem não sabe matemática!", ele não se refere a uma disciplina de conhecimento científico ou a uma metaciência, mas a necessidade de compreender os fundamentos de um saber denominado pelos gregos de matemático, sinônimo de "aprender-a-conhecer aquilo que já se conhece" (HEIDEGGER, 1992, p.81).

Originalmente, o matemático não diz respeito à matemática, nem que essa é a essência do conhecimento. Antes, expressa a necessidade de refletir sobre o sentido do que sabemos, para que estejamos sempre no movimento de aprender. A matemática como ciência é a configuração do matemático, do modo matemático de revelar, de trazer as coisas à razão. Assim, quando se fala do matemático não se pode considerar tão somente a ciência matemática. O matemático é o *deixar aprender*. O matemático expõe duas possibilidades de compreensão: “o que se pode aprender, de modo já referido, e somente desse modo” e, também, “o modo do próprio aprender e do proceder” (HEIDEGGER, 1992, p.81). Traços do sentido atribuído ao matemático são trazidos para a concepção de matemática da modernidade na medida em que a entendemos como uma possibilidade de produzir que leva ao desocultamento.

4 COMPREENSÕES DIALOGADAS

> Em todo o ensinar é o professor quem mais aprende.
> (HEIDEGGER, 1992, p.80).

O diálogo que estabelecemos com textos de Martin Heidegger perguntando pelo significado de matemática no pensamento moderno, com o olhar voltado para a contemporaneidade, revela um modo matemático que está presente na academia, ainda muito afeita aos moldes modernos de produzir, que expõe certo modo de operar com o que compreende de antemão na perspectiva do pré-científico.

Se, neste ponto do texto, perguntarmos o que constitui a matemática moderna, as leituras nos permitem dizer que ela é o traço do pensamento moderno que visa revelar a verdade, sistematicamente amparada num formalismo que visa eliminar o erro e estabelecer etapas, computando-as em função das demonstrações concretas e corretas (válidas). O “matemático quer, de acordo com a sua exigência mais íntima, fundamentar-se a si mesmo; quer apresentar-se expressamente a si mesmo como padrão de *todo* o pensar e estabelecer as regras daí resultantes” (HEIDEGGER, 1992, p.103).

A ciência moderna da natureza, bem como a matemática, se sustenta na raiz do matemático e, portanto, segundo Heidegger, carrega consigo aquilo que tem possibilidade de ser ensinado e de ser aprendido, deixando-se desabrigar, levar à frente, fazer sentido.

DOI: 10.17648/educare.v15i33.22156

O "eu penso", trazido pela metafísica moderna, torna o homem sujeito e não mais uma parte de uma totalidade ao lado dos demais, de Deus e do mundo. "Como sujeito, o homem se funda a si mesmo como medida de todas as medidas com as quais se mede o que pode ser tomado como certo, verdadeiro e existente". (HEIDEGGER 1992, p. 39).

> Dizer que esse sujeito pensa é dizer que ele representa, ou seja, mantém determinada relação com um representado. Representar significa aqui, a partir de si mesmo, colocar algo diante de si e garantir aquilo que é posto como tal. Essa garantia advém de um calcular, pois só a calculabilidade garante de antemão e constantemente a certeza do que se quer representar. O que domina não é mais uma escuta e um ver que deixam as coisas serem o que são, mas um desafio que submete a totalidade do ente ao cálculo e à planificação. Portanto, numa perspectiva heideggeriana, o verdadeiro sentido da categoria de sujeito mostra-se a partir desse processo de objetivação total do mundo que o reduz a uma imagem – esse processo, sustenta Heidegger, chama-se "reino da técnica" (FERREIRA JÚNIOR, 2002, p.90)

A ciência contemporânea e a sociedade tecnológica não se sustentam mais em um universo mecânico em que emergiu a Ciência Moderna. O proposto pela Ciência Moderna ainda está presente na atualidade, mas já se mostra como insuficiente. Ferreira Júnior (2002) ilustra esse fato com a comparação entre a Mecânica Clássica (newtoniana) e a Física Quântica. A primeira coexiste com a segunda, mas a segunda abre ao ser humano outras verdades.

> Em oposição ao universo mecânico, qualitativamente indiferenciado, não hierarquizado, onde todos os movimentos e posições podem ser pré-calculados de modo rigoroso, a física contemporânea nos desvela níveis crescentes de complexidade. O microscópico não é simples, é complexo. Não há o elementar, e nada pode ser absolutamente determinado num universo onde impera o princípio de incerteza (HEISENBERG). Entretanto, para Heidegger, a física contemporânea não abandona o projeto matemático de natureza, ela apenas mostra outra objetividade do ente material (FERREIRA JÚNIOR, 2002, p.90).

Ao discutir o sentido matemático na contemporaneidade, Heidegger reconhece a importância desse modo de pensar para a atualidade, que ele denomina de calculador e que torna o homem "apto a organizar e planificar a práxis humana por todo planeta, entretanto, não podemos esquecer que esse é um tipo de pensar peculiar que não esgota toda dimensão da clareira (*Lichtung*) onde as coisas nos vêm ao encontro"(FERREIRA JÚNIOR, 2002, p.90).

O pensamento calculador guia o homem por métodos específicos que exigem resultados cada vez mais precisos e concretos, sem considerar a reflexão, a meditação, tornando-se superficial, por ter como objetivo o querer fazer, a manipulação e o domínio. Heidegger chama a atenção para o perigo de esse tipo de pensamento prender completamente nossa atenção.

À medida que a ciência se pauta em modelizações nasce o perigo. "O perigo aqui é que o modelo é tão mais puro, tão mais controlável que o fenômeno, que existe o risco de ele tornar- se objeto exclusivo da ciência. O real torna-se o meio, e o modelo o fim" (FERREIRA JÚNIOR, 2002, p.90).

> O pensamento que calcula faz cálculos. Faz cálculos com possibilidades continuamente novas, sempre com maiores perspectivas e simultaneamente mais econômicas. O pensamento que calcula corre de oportunidade em oportunidade. O pensamento que calcula nunca para, nunca chega a meditar. O pensamento que calcula não é um pensamento que medita, não é um pensamento que reflete sobre o sentido que reina em tudo o que existe (HEIDEGGER, 2001, p. 13).

O pensamento calculador reveste-se de um caráter prático, de utilidade, possibilita o desenvolvimento de tecnologias que podem ser manipuladas. Oferece uma sensação de concretude, porém ilusória e que jamais poderá favorecer a solução dos problemas humanos, a menos que se alie ao pensamento meditativo.

O pensamento que medita demanda transcender a representação dada *a priori*. "Pensar de forma meditante é, portanto, ao invés de tudo desejar, referenciar a um contexto de sentidos e significados previamente dados, suportar a estranheza e a ruptura, renunciando à tola pretensão de tudo controlar" (SODELLI; TEODORO, 2011, p.259). Um saber meditativo "não é explicativo, nem contemplativo. Constitui-se como meditativo, na medida em que habita o sentido do outro, deixando que o outro se dê por si mesmo ao seu modo" (FEIJOO, 2000, p.81).

O pensamento meditativo, embora como pensamento já seja ação, não pretende resultar em alguma produção ou em grandes descobertas científicas com resultados imediatos. Com ele o homem pode se preparar para as transformações, pode tornar-se capaz de ouvir, entender, questionar, investigar afastando-se do simples domínio do cálculo. É, segundo Heidegger, abertura e liberação; do homem em relação ao querer.

O matemático, entendido nessa concepção heideggeriana de possibilidade de aprender, abre ao pensamento meditativo que se volta para a existência cujo significado está em todo lugar, permitindo que o superficial se torne transparente.

Conforme Heidegger, o pensamento calculador é representado a partir da memória e da convenção, tanto pessoal como cultural. A essência do pensamento meditativo, ao contrário, é simplesmente presença. O pensamento representacional cataloga padrões úteis ou que servem a um determinado propósito (querer). O pensamento meditativo, não representacional, nos liberta de toda relação com padrões de organização para que não seja preciso "representar /.../ dentro de nós coisas distantes de nós, deixando passar em nosso interior e na nossa cabeça representações como sucedâneos das coisas distantes" (HEIDEGGER, 1954, p. 7). O pensamento meditativo nos põe em presença, ou seja, se como diz Heidegger, nos dispomos a pensar sobre a ponte de Heidelberg, não evocamos a ponte como um "conteúdo de representação armazenado em nossa consciência" (HEIDEGGER, 1954, p. 8), estamos junto a ponte lá, pois como ser temos a possibilidade da demora junto a abertura e não ao fazer.

Interpretamos que o matemático, tal qual é tratado por Heidegger, envolve esse pensamento meditativo que é profundo, está sempre presente, pulsando, transformando a distância em proximidade e o esperar em um permanecer que persiste.

5 REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. Trad. Alfredo Bosi. 22ª edição. ed. Martins Fontes. São Paulo 2000.

ABDALA, A. A crítica heideggeriana à metafísica. ***Eleuthería.*** *Mato Grosso. V.2 (2). 2017.*

D'AMBRÓSIO, U. **"Como surgiu a Etnomatemática?"** [30 de agosto de 2013]. Entrevista concedida a UNIVESP. Acesso em: março de 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=A4WRwftHXeo&t=69s.

FEIJOO, A. M. L. C.. **Os pensamentos de Heidegger e a psicoterapia**. Rio de Janeiro: in IFEN, Internet: www.ifen.com.br/artigos.htm. 2010.

FERREIRA JÚNIOR, W. O Fim da Filosofia na era cibernética. **Philósophos** – Belo Horizonte, V.7. n. 2. 2002.

HEIDEGGER, M. Construir, habitar, pensar. In: Vortäge und Aufsätz. Tradução de Marcia Sá Cavalcante. G. Neske, Pfullingen, 1954.

HEIDEGGER, M. **Que é uma coisa?** - Doutrina de Kant dos Princípios Transcendentais. Lisboa: Edições 70, 1992, tradutor: Carlos Morujão.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo** (parte I). Petrópolis: Vozes. 1995.

HEIDEGGER, M. **O fim da filosofia e a tarefa do pensamento**. São Paulo: Abril Cultural, 1966. Serenidade. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

HEIDEGGER, M. **A época da Imagem de Mundo**. IN: O Outro Pensar. Ijuí: UNIJUÍ, 2005, tradutor: Paulo Schneider, p.191-232

HEIDEGGER, M. **Ensaios e conferências**. Tradução de E. C. Leão; G. Fogel; M. S. C. Schuback. 3.ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2006.

HEIDEGGER, M. A Questão Fundamental da Filosofia. In: HEIDEGGER, M. **Ser e Verdade**. Petrópolis: Vozes, 2007b.

KAHLMEYER-MERTENS, R. S. **Heidegger & a educação**. Coleção Pensadores & Educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

KANT, I. **Crítica da Faculdade do Juízo**. Trad. Valério Rohden e Antônio Marques. 2. Ed - Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

DOI: 10.17648/educare.v15i33.22156

MACHADO, Í. M. I., SILVA, E., **Heidegger, Descartes e a Metafísica Matemática**. Cadernos Zygmunt Bauman. V. 07 (14). 2017.

NEWTON, I. **Philosophiae Naturalis Principia Mathematica**. Londres: 1687

PEREIRA, A. L. Crenças e Concepções de Professores acerca do uso das Tecnologias Digitais em aulas de matemática. **Dissertação** (mestrado). Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, São Paulo. 138 f. 2017.

PONTE, J. BOAVIDA, A. M., GRAÇA, M. e ABRANTES, P. Graça, M. e Abrantes, P. **Didáctica da Matemática**: Ensino Secundário. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário. 1997. Disponível em : www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/PBGA2-NaturezaMat.doc Acesso em março de 2019.

SAVIANI, Dl. **Escola e Democracia**. 8a. ed. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1985.

SCHUTZ A. **The Phenomenology of the Social World**. London: Heinemann Educational Books. 1976

SODELLI, M. e TEODORO, A. S. Visitando os “Seminários de Zollikon”: novos fundamentos para a psicoterapia fenomenológica. **Psicorevista**. São Paulo, volume 20, n.2, 245-272, 2011. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/psicorevista/article/viewFile/10343/7722. Acesso em março de 2019.

VEIGA, I. S. O confronto de Heidegger com o "motivo matemático" da metafísica moderna. **Synesis**. Petrópolis. v. 3, n. 2, 2011, p. 36-52. Acesso em março de 2018. Disponível em: https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/33037/1/SN3-2_artigo3.pdf?ln=pt-pt.

Recebido em: 11/04/2019
Aprovado em: 09/10/2019

[1] Entendemos Modernidade como um período de tempo que se caracteriza pela realidade social, cultural e econômica vigente no mundo. Ao tratarmos da era moderna, pré-moderna ou ainda a pós-moderna, fazemos referência à ordem política, à organização de nações, à forma econômica que essas adotaram e inúmeras outras características. Entretanto, nessa trajetória que traçaremos aqui, o que nos importa é a trajetória do pensamento humano e o seu processo de construção.

[2] O conhecer exige envolvimento e o produto muitas vezes se materializa como a expressão do que já deixou para trás o envolvimento.

[3] Entende-se com Pereira (2017), que concepções são estruturas/afirmações para as quais os sujeitos têm argumentos que as validem, sejam esses argumentos de cunho teórico ou empírico – da experiência vivida.

[4] Lei I: Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que uma força atue sobre ele.