

UM ESTUDO FILOSÓFICO SOBRE A MATEMÁTICA NA IDADE MODERNA

Rodolfo Masaichi Shintani¹

GD n° 11 – Filosofia da Educação Matemática.

Resumo: Apresentamos um estudo inicial de uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento que é orientada pela pergunta: ‘*o que a matemática é para a Idade Moderna?*’. Para compreender o que se interroga, faremos um estudo hermenêutico, conforme o explicita Hans-Georg Gadamer. Ao considerar a extensão do período investigado e os acontecimentos históricos que caracterizam a Idade Moderna e a ciência moderna, elegemos dois pensadores que contribuem para se entender os contornos impostos às ciências, em especial à matemática. São eles, René Descartes e Immanuel Kant. A escolha de ambos nos dá possibilidade de compreender e expor suas perspectivas filosóficas: o racionalismo de René Descartes fundamentado em uma corrente filosófica que enfatiza a *razão* e Immanuel Kant, com a proposta de um modo inédito de produzir conhecimento. Neste texto trazemos compreensões iniciais desse estudo visando ao debate do tema.

Palavras-chave: Filosofia da Matemática. Modernidade. Educação Matemática. Hermenêutica.

INTRODUÇÃO

De acordo com Arendt (2007) a Idade Moderna representa um marco histórico que inicia um projeto que deve ser levado a sua forma extrema, mais sofisticada, durante a Idade Contemporânea. Segundo a filósofa um dos eventos que marcam a Idade Moderna e fornecem a fundamentação do mundo pós-moderno é a *revolução científica*. Buscando investigá-la e compreender quais suas implicações à matemática, iniciei meu projeto de pesquisa de mestrado, que tem a intenção de estudar ‘*o que a matemática é para a Idade Moderna?*’.

Durante a Idade Moderna, se atribui à matemática uma qualidade jamais vista até então: a tradução da natureza a partir da ciência matemática. Tal atitude é inédita, pois a matemática que era desenvolvida entre as sociedades antigas europeias - os Gregos, os Egípcios e os Babilônios – não contava com os ideais modernos, da tradução da natureza pela matemática, o que não significa que a matemática não era aplicada para essas civilizações, mas o conceito de aplicação e sua finalidade, a partir dos modernos não se assemelha em nada as aplicações matemáticas das sociedades da antiguidade. Procurando

¹ Universidade Estadual Paulista – UNESP/ Rio Claro; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Mestrado; rodolfo.shintani@gmail.com; orientadora: Profa. Dra. Rosa Monteiro Paulo.

conhecer mais sobre esse fato, recorro a dois filósofos da modernidade, que contribuíram para a fundamentação da matemática a partir do molde da Idade Moderna, que são René Descartes e Immanuel Kant. Embora não se possa dizer que apenas esses dois pensadores foram os elaboradores dos ideais da Idade Moderna para as ciências, eles são filósofos importantes para se compreender o trajeto que as ciências, e principalmente a matemática, percorreram a partir da modernidade. É, portanto, este o foco que irei dar a este texto, expondo compreensões iniciais de um tema que se quer investigar em uma pesquisa de mestrado.

A HISTÓRIA ENQUANTO UM REINTERPRETAR CONSTANTE

Ao se considerar a Idade Moderna é importante ressaltar que não é um período histórico que surge na história sem qualquer relação com as sociedades. Conforme Le Goff (2015, p. 14) “periodizar a história é um ato complexo, carregado ao mesmo tempo de subjetividade e de esforço para produzir um resultado aceitável para o maior número de pessoas”, uma vez que a história diz da experiência vivida por um povo, por uma civilização, por pessoas e, portanto, está em constante processo de reinterpretação e escritas, de tal modo que, “com o aprofundamento das investigações históricas, novas verdades são descobertas, novas interpretações são dadas a elas e a escrita da história ganha novos direcionamentos” (NOBRE, 2014, p. 532).

Assumindo-se que a história se encontra em um constante *descobrir, interpretar e reinterpretar*, se pode questionar ‘a partir de quais modos podemos realizar tais atitudes?’ A resposta a essa questão nos dá um modo de olhar para uma cultura, uma civilização, uma época procurando compreender o que nela se deu. Dentre as muitas opções disponíveis para tal compreensão, optamos pela descrita por Hans-Georg Gadamer (1900 – 2002), para quem a possibilidade de interpretação de um fato histórico exige que o historiador não se afaste de suas antecipações e nem busque afastar-se de seu tempo. Isso porque, tal qual afirma Gadamer, a distância temporal que separa o fato investigado do interprete é intransponível, ou seja, o interprete não consegue voltar no tempo para interpretar o fato histórico. Desse modo, a investigação deve ser realizada a partir do presente, pois as tentativas de reviver um passado buscando retroceder ao fato histórico, ignorando as antecipações é algo que limita

a potência desse fato. Ou seja, para o filósofo, a busca pela compreensão da experiência vivida, dos fatos históricos se dá via hermenêutica e não se encerra em um método.

Afirmar que a hermenêutica não se encerra em um método, significa dizer que ela possibilita abertura ao interprete. Ou, conforme Mondini, Mocrosky e Bicudo (2016, p. 320), “em seu livro *Verdade e Método*, Gadamer explicita que o método não é o caminho para a verdade e, portanto, a hermenêutica filosófica não está estruturada como um método ou uma metodologia da compreensão”. Segundo as autoras, isso não significa que a hermenêutica fenomenológica, como a concebia Gadamer, despreze o uso de métodos ou metodologias, mas diz que, no pensamento do filósofo alemão, a hermenêutica não busca por uma interpretação única ou universal que seja a mais correta, a fidedigna. Como expõe Pereira (2011), o filósofo alemão assume aspectos da filosofia heideggeriana dentre os quais se destaca a interpretação como um *projeto-lançador* que visa à compreensão.

Em Martin Heidegger (1889 - 1976) a existência humana se constitui em uma contínua renovação de projetos, pois o ser, enquanto ser-ai (*Dasein*) se encontra aberto sempre a novas possibilidades. No entanto, essas possibilidades estão limitadas pelo tempo de existência do *Dasein*, ou melhor, o transcurso entre o nascer e o morrer (sua temporalidade), sendo que a morte do *Dasein*, como entendida por Heidegger, é o que encerra o seu lançar-se para novas possibilidades. Segundo Penagos (2017, p. 27, tradução nossa) “com a morte o *Dasein* deixa de ser e estar aí. /.../ com a morte, o *Dasein* não existe mais, e a possibilidade de questionar-se sobre o ser se extingue, não se manifesta mais, pois o *Dasein* não está mais no mundo”.²

Gadamer considera essas inúmeras possibilidades de pro-jeto ou de ser lançado relativo a tarefa da hermenêutica, pois o hermeneuta quando visa à compreensão de um texto tem um pro-jeto que vai sendo revisado à medida que o hermeneuta o está desenvolvendo de modo atento. Ou, dito de outro modo, há uma revisão do projeto inicial, pois, no decorrer da leitura de um texto o hermeneuta contava com preconceitos (os pensamentos iniciais, as expectativas, os questionamentos prévios) que, ao longo da leitura vão sendo alterados, expandidos ou abandonados. (PEREIRA, 2011). Esse movimento é o que permite ao hermeneuta uma interpretação que não pode ser generalizada, conforme salienta Gadamer:

²“Con la muerte el *Dasein* deja de estar y ser ahí. /.../ con la muerte el *Dasein* no existe más, esa posibilidad de preguntarse por su ser se extingue, no se manifiesta más, el *Dasein* no está más en el mundo.” (PENAGOS, 2017, p. 27).

“a experiência na via hermenêutica não pode ser determinada e nem generalizada. Isso significa que a experiência não possui um *télos* objetivo e também não é universal. Ou seja, a experiência na via hermenêutica é particular de cada sujeito”. (ALVES, 2011, p. 195).

Considerando a história uma possibilidade de compreender a vivência de um povo, impregnada de aspectos socioculturais, o modo pelo qual buscaremos interpretar os eventos que caracterizam a Idade Moderna é o da via hermenêutica e começaremos por apresentar um breve panorama desse período.

UM BREVE PANORAMA DA IDADE MODERNA

Conforme Arendt (2007), três eventos marcam a Idade Moderna: *as grandes navegações, a reforma protestante e a revolução científica*. Para compreender os fatos que impulsionam a revolução científica, não se pode desprezar a reforma protestante. De acordo com Muniz e Barbosa (2017) a reforma protestante se inicia oficialmente em 1517 com o protesto das 95 teses de Martinho Lutero. No entanto, para os autores, investigar a reforma tomando como base o ano de 1517 é começar a estudá-la pelo meio, pois os ideais que levam Martinho Lutero a questionar as práticas da Igreja Católica em 1517, já haviam sido forjados muito antes.

Eric Voegelin (2016) destaca que a possibilidade que se consolidou com a pluralidade das interpretações das escrituras, propiciou aos indivíduos uma abertura para algo novo, algo que não existia em épocas passadas. Destaca a Idade Média que, como aponta Le Goff (1989, p. 10), é onde a relação entre o homem medieval e o divino se constitui como um modelo que caracterizava os homens medievais.

A convicção da existência universal e eterna de um modelo humano. Numa época dominada e impregnada até suas fibras mais íntimas pela religião, esse modelo era, evidentemente, definido pela religião e, acima de tudo, pela mais alta expressão da ciência religiosa: a teologia. Se havia um tipo humano a excluir do panorama do homem medieval era precisamente o do homem que não crê, o tipo a que, mais tarde, se chamará libertino, livre pensador, ateu. Pelo menos até o século XIII e mesmo até finais do período que analisamos, não se encontra nos textos senão um número insignificante de pessoas que negam a existência de Deus. E, na maior parte desses casos, pode perguntar-se se não se tratará de uma má leitura dos textos ou de extrapolações devidas a quem citou as palavras dos originais isolados, extrapolações nascidas de excessos verbais, fruto de um momento de raiva ou – para alguns intelectuais – de embriaguez conceptual.

A partir da Idade Moderna, esse modelo humano medieval é confrontado pelas possibilidades abertas pelos eventos que marcam a modernidade, no que tange a cisma da Igreja Católica. Destaca Voegelin (2016, p. 172)

Moderna não é a espiritualidade antieclesiástica em si, mas, ao contrário, a mudança de sua relevância social. E apenas quando a espiritualidade sectária se torna socialmente tão eficaz que leva a uma cisma da igreja é que encontramos como resultado sentimentos e atitudes que podem ser chamados modernas no sentido de que não existiam antes da divisão da unidade medieval da igreja. A experiência de uma pluralidade de igrejas, cada uma reivindicando representar a verdadeira fé, torna-se um fator decisivo no crescimento de tais fenômenos como a religiosidade mística para além das diferenças dogmáticas, a tolerância, o ceticismo quanto à autoridade espiritual, o indiferentismo religioso e o agnosticismo.

Tal abertura, como destaca Voegelin (2016, p. 173), somada com a retomada dos escritos antigos, “não apenas serviu para o avanço do conhecimento, a formação de atitudes racionais e a abertura à experiência, mas também reviveu o mundo da cosmologia e da astrologia helênica”. Salienta-se que a Igreja na Idade Média utilizou os escritos antigos, principalmente os de Platão e Aristóteles, bem como se interessava por questões astronômicas, evidenciando-se que a Igreja Católica adotou o pensamento de Aristóteles e sua interpretação cosmológica aliada à de Ptolomeu. Nesse sentido, não é apenas a autoridade da Igreja Católica que foi confrontada pelos eventos que marcam a modernidade, mas, também, a universalidade da visão de mundo a qual a Igreja Católica havia sustentado até então. Segundo Grant (2009, p. 353) “é certo que outros fatores de mudanças podem ser citados, mas um que também deve ser mencionado é a Reforma Protestante, que desafiava diretamente a Igreja Católica e, portanto, a cultura dentro da qual a filosofia natural de Aristóteles havia se desenvolvido”. De fato, discordâncias acerca da filosofia aristotélica não são introduzidas somente a partir da reforma protestante ou da Idade Moderna, mas ao nos aproximarmos desse período, motivados pelos acontecimentos da época, as constatações aristotélicas começam a perder credibilidade.

Dentre essas filosofias que buscavam interpretar o mundo partindo de um olhar distinto, o modelo cosmológico sustentado por Aristóteles e Ptolomeu foi confrontado. Destaque para o polonês Nicolau Copérnico que, conforme Sobel (2015), desde 1510 já acreditava na organização Heliocêntrica do sistema solar. No entanto, dois fatos devem ser levados em consideração, primeiro que a teoria publicada por Copérnico, somente em 1543 em seu livro *De Revolutionibus orbium coelestium*, não foi vista, de modo imediato, como

herética pela Igreja, mas foram as implicações da teoria copernicana, a partir das interpretações posteriores, que levaram ao confronto com a Igreja.

Por outro lado, e não menos importante, é o questionamento acerca do impacto que as ideias copernicanas tiveram na vida cotidiana muito embora, conforme destaca Voegelin (2016), em muitos casos se traz como constatações copernicanas alguns fatos posteriores a publicação da sua obra. Miceli (2018) ressalta que quando confrontamos o feito copernicano com a realidade da época pouco impacto ela poderia ter tido.

Enfatiza-se que “Copérnico havia chegado à conclusão de que o Sol ocupava o centro do Universo por intuição e pela matemática. Nenhuma observação astronômica foi necessária” (SOBEL, 2015, p. 34). Então, como esperar que uma constatação puramente matemática que até entre os eruditos da época dividia opiniões, pudesse se consolidar em uma afronta as crenças religiosas da massa popular? Foi apenas com Galileu Galilei, em *Sidereus nuncius* (1610) que houve a primeira confirmação observacional da Teoria Heliocêntrica tornando-a uma autêntica possibilidade de organização dos planetas do sistema solar. Com tal teoria Galileu lança as bases de uma nova ciência que, além de confrontar as verdades religiosas porá o homem diante de uma de suas dúvidas mais profunda, àquela relativa à sua existência.

GALILEU E A CONSTATAÇÃO HELIOCÊNTRICA

Segundo Arendt (2007, p. 285), “o autor do evento crucial da era moderna foi Galileu”, pois foi ele quem transformou a hipótese copernicana em constatação. Ou seja, Galileu, com suas observações no telescópio, confirmou uma reorganização dos planetas e do Sol, na qual a Terra deixa de ser o centro do sistema solar cedendo seu lugar ao Sol e tornando-se apenas mais um planeta como qualquer outro. Isso, como expõe Arendt (2007), não era novidade para a humanidade, uma vez que desde os gregos tal organização dos planetas já era considerada, “o sistema heliocêntrico, como ideia, é tão velho quanto a especulação pitagórica e tão persistente em nossa história quanto as tradições neoplatônicas, e nem por isso jamais mudou o mundo ou a mente humana”. (ARENDDT, 2007, p. 285).

O que consagrou o sistema copernicano como uma constatação e retirou o sistema heliocêntrico da mera condição de ideia para se constituir como evento, foi o modo experimental utilizado por Galileu Galilei que, ao empregar o telescópio em uma finalidade

pouco usual, muito distinta do recorrente uso militar ou náutico, pôde constatar o que nenhum outro indivíduo havia conseguido. Somente ele - Galileu – pôde e poderia constatar, os satélites jupiterianos. Conforme o próprio Galileu aborda em *Sidereus nuncius* (1610) seu objetivo era “/.../ mostrar e dar a conhecer quatro planetas nunca vistos desde a criação até nossos dias”. (GALILEI, 2009, p. 57). Para realizar o feito, Galileu relata a necessidade de um instrumento, o telescópio. Conforme aponta Saito (2008), Galileu não foi o inventor do telescópio e tampouco as evidências indicam-lhe como o criador do mecanismo de funcionamento do instrumento. No entanto, “certamente, ele [Galileu] foi o primeiro a desenvolver e a utilizar um instrumento potente” (SAITO, 2008, p. 239).

As observações relatadas em *Sidereus nuncius* (1610) não foram aceitas de imediato, mesmo dentre os estudiosos da época. De acordo com Saito (2008) o mesmo instrumento que possibilitou a Galileu observar os satélites jupiterianos foi o que gerou insegurança quanto a descoberta, pois, apesar de instrumentos estarem em uso para investigar os fenômenos naturais muito antes do uso do telescópio por Galileu, “a sua importância [o emprego de aparatos] teria sido acentuada no início do século XVII” (SAITO, 2008, p. 170). Tal acontecimento, além de novo, acabou por gerar incertezas.

Consequentemente, Galileu e outros estudiosos da época, ao se depararem com as críticas realizadas pelos estudiosos que apoiavam a interpretação de Ptolomeu e Aristóteles, dedicaram-se a rebatê-las sejam aquelas relacionadas ao fenômeno observado ou aquelas que tentavam desqualificar o instrumento utilizado. Cada crítica rebatida pelos apoiadores do modelo Heliocêntrico propiciava maior credibilidade ao modelo de Copérnico. No entanto, assumir o modelo copernicano como verdadeiro era ao mesmo tempo aceitar que o homem havia se enganado por mais de dez séculos, pois aceitara a organização aristotélica dos planetas.

Conforme Arendt (2007), o problema não estava relacionado ao fato de Galileu ter lançado um novo argumento favorável ao modelo Heliocêntrico, mas a forma pela qual pôde realizar tal constatação, a partir da observação pelo telescópio, “não foi a razão, mas um instrumento feito pela mão do homem – o telescópio – que realmente mudou a concepção física do mundo” (ARENDR, 2007, p. 286). Sendo assim, as bases que o homem havia considerado seguras para atingir o conhecimento já não eram mais confiáveis, uma vez que “o homem fora enganado somente enquanto acreditava que a realidade e a verdade se

revelariam aos seus sentidos e à sua razão, bastando para tanto que ele permanecesse fiel ao que via com os olhos do corpo e da mente” (ARENDR, 2007, p. 287).

Neste contexto, o homem é lançado a sua dúvida mais profunda, que Descartes irá abordar em sua filosofia.

DESCARTES E A ELEVAÇÃO DO FEITO GALILAICO

René Descartes inaugura a filosofia moderna expondo, em seu modo de pensar, que nada pode ser tomado como verdadeiro, pois a verdade deve ser buscada por um método que em decorrência de sua abrangência dê respaldo ao homem para que não seja enganado por seus sentidos. Essa filosofia é chamada de moderna, por confrontar a tradição filosófica europeia, que era centrada na contemplação. O filósofo francês, frente aos acontecimentos da época, notou que a contemplação não poderia nos levar a uma verdade absoluta, então, apenas se o homem ignorasse os seus sentidos e enfatizasse sua razão poderia atingir o verdadeiro. Conforme expõe em seu *discurso do método* (1637),

É certo que nunca vemos demolir todas as casas de uma cidade, apenas com a intenção de as refazer de outra maneira e de tornar as ruas mais belas; mas vê-se que muitas pessoas derrubam as suas para as reconstruir, e até algumas vezes são obrigadas a isso quando elas correm risco de cair por si, por não estarem bastante firmes os seus alicerces.

Com este exemplo, persuadi-me de que, na verdade, não seria razoável que uma pessoa se propusesse a reformar o Estado, mudando-lhe tudo desde os fundamentos e demolindo-o para o levantar de novo; nem mesmo ainda que procurasse reformar o corpo das ciências, ou a ordem estabelecida nas escolas, para as ensinar; mas que, a respeito das opiniões que até então eu aceitara, o que melhor teria a fazer era, uma vez por todas, de as recusar, para as substituir em seguida por outras melhores, ou pelas mesmas, quando as houvesse ajustado ao nível da razão. (DESCARTES, 2017, p. 34).

Recusando o previamente existente e enfatizando a razão, adotando a dúvida como método de investigação, as matemáticas tornam-se a ciência por excelência, pois, salienta Descartes (2017, p. 38), “entre todos os que até aqui procuraram a verdade nas ciências, só os matemáticos puderam encontrar algumas demonstrações, isto é, algumas razões certas e evidentes”. René inspirado pelo modelo investigativo dos geômetras recorre a um método similar, o qual busca investigar as verdades filosóficas. Conforme Weischedel (2001, p. 136), esse método proposto por Descartes abrangia uma série de aspectos

das questões metafísicas e, sobretudo, da existência de Deus e da natureza da alma humana. Descartes quer ocupar-se desses temas antiquíssimos da filosofia com

sua nova metodologia, estabelecida segundo o modelo das matemáticas, convencido de poder dar-lhes uma solução válida.

No entanto, o método de Descartes focando *a razão* não é único. Outra corrente que lhe era oposta enfatizava a importância *da experimentação*, trata-se do empirismo. De acordo com Carvalho (2009. p. 75), “o projeto empirista, considerado de modo genérico, consiste em fundar a validade e a objetividade de qualquer conhecimento sobre o mundo, de qualquer conhecimento de questões de fato, na experiência”. No confronto entre a importância da *razão* ou da *experiência*, figurará o filósofo Immanuel Kant, criticando ambas - racionalismo e empirismo – e propondo uma corrente que combine ambas: *razão* e *experiência*. Consequentemente, a importância e o papel que ocupará as matemáticas será redefinido.

KANT E O CONHECIMENTO SEGURO

Conforme Silveira (2002), Immanuel Kant é considerado um importante filósofo, pois propõe uma alternativa inédita à discussão de como o conhecimento é possível, se através puramente da *razão* ou se partindo da *experiência*. Essa questão, na época de Kant, se encontrava em pleno debate subsidiado por dois grandes feitos: a *Geometria Analítica* de Descartes, que propunha partir do *método cartesiano*, sustentado puramente na *razão*, e os trabalhos de Isaac Newton (1642 – 1727), que “inicialmente cartesiano, acabou criticando o *racionalismo* e a Física de Descartes /.../. A epistemologia newtoniana foi o *empirismo*”. (SILVEIRA, 2002, p. 31). Tais feitos não permitiam negar a validade nem da *razão* nem da *experiência*. Diante disso, Kant propõe os conceitos de *a priori* e *a posteriori*, ou seja, modos de conhecer que independem da experiência (*a priori*) ou exigem a experiência (*a posteriori*).

Cabe destacar que na filosofia de Kant o conhecimento não busca pela essência dos objetos. Esse filósofo propõe uma alternância entre objeto e sujeito, na qual o sujeito não busque pela essência, mas pelo que é passível de ser constatado,

A mudança realizada por Kant é uma troca na direção de ajuste dos pólos da cognição. Se antes era o sujeito que deveria se ajustar ao objeto e um conhecimento verdadeiro era o que mais se aproximava da descrição do objeto exterior, agora, para que o conhecimento se dê, é o objeto que deve ser regulado pelas capacidades cognitivas do sujeito (FERREIRA, 2012, p. 145).

Conforme Ferreira (2012), Kant foi prudente, pois considerou que o homem não poderia conhecer a natureza por completo, mas essa constatação não impede que o homem possa constituir um conhecimento seguro, “o reconhecimento dos limites e das possibilidades do conhecimento quer justamente passar do conhecimento impreciso a algo seguro. Esse algo seguro é o conhecimento dos fenômenos, regulado pelo sujeito transcendental”. (FERREIRA, 2012, p. 146).

Segundo Mondini, Mocrosky e Paulo (2018) a matemática, como entendida pela visão kantiana, com os juízos sintéticos *a priori*, fornecerá um conhecimento seguro a partir do qual a ciência será desenvolvida. Com isso, a concepção da matemática, “/.../ pautada na teoria kantiana, matematiza o conhecimento e a natureza. E quanto mais matematizável for o conhecimento mais previsível ele se torna” (MONDINI; MOCROSKY; PAULO, 2018, p. 6). Conforme Braga, Guerra e Reis (2011, p. 42) tal concepção da matemática, “/.../ ofereceu um caminho seguro para as investigações científicas em diversas áreas ao longo do século XIX”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto e das leituras realizadas é possível considerar que a matemática desenvolvida ao longo da Idade Moderna se distingue da matemática da Antiguidade não apenas pelas novas ferramentas matemáticas que surgem com a modernidade, mas, pela filosofia que caracteriza o modo pelo qual o conhecimento é possível. Conforme descreve Manzi (2016), a partir dos feitos modernos, há uma subversão dos ideais gregos para a matemática.

Pitágoras que considerou que ‘Tudo é número!’, percebeu na máxima dos números a possibilidade de abarcar uma explicação para o cosmos, pois todas as coisas eram passíveis de serem contadas. Não havia, no pensamento de Pitágoras, a previsibilidade da natureza pela matemática. Mesmo Platão, importante filósofo e fundador da Academia, local que afirmava que “ninguém que ignore a geometria entre aqui!”, não via na matemática prática o mesmo brilhantismo que a matemática inteligível, que poderia propiciar ao homem a busca pelas essências e não por meras reproduções imperfeitas, elevando-o ao verdadeiro conhecimento.

A matemática como estruturada pelos modernos traz e se fundamenta em uma nova racionalidade na qual “não estamos diante de uma mera aplicação da matemática à natureza, como no pensamento grego, mas a transformação da própria natureza numa realidade de ordem matemática” (MANZI, 2016, p. 15). Tal qual estamos compreendendo, essa constituição filosófica da ciência matemática, pode abrir horizontes para entender a concepção matemática que vêm sendo desenvolvida no mundo pós-moderno. Logo, na pesquisa que se está desenvolvendo, vamos trilhar esse caminho através das concepções filosóficas e modos de ver e conceber a matemática para analisar o sentido e significado dessa ciência na pós-modernidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. A. Interpretação e compreensão: da hermenêutica metodológica à experiência hermenêutica como crítica e fundamento do saber filosófico. **Princípios**, Natal, v. 18, n. 30, p. 181 – 198, jun./ dez. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/principios/article/view/1720/1185>>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- ARENDT, H. **A condição humana**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense universitária, 2007.
- BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. **Breve história da ciência moderna**: das luzes ao sonho do doutor Frankenstein. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
- CARVALHO, M. Empirismo e objetividade: considerações sobre o conceito de experiência e a crítica de Popper ao positivismo. **Página de Filosofia**, v. 1, n. 1, p. 76 – 105, jan./jul. 2009. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/PF/article/view/867/960>>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- DESCARTES, R. **Discurso do método**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2017.
- FERREIRA, A. Kant e a revolução copernicana do conhecimento: uma introdução. **Existência e arte**, São João Del Rei, v. 8, n. 7, p. 140 – 149, jan./dez. 2012. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/existenciaearte/Kant_e_a_Revolucao_Copernicana_do_Conhecimento_-_uma_Introducao.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- GALILEI, G. **O mensageiro das estrelas**. São Paulo: Scientific American Brasil/Duetto, 2009.
- GRANT, E. **História da filosofia natural**: do mundo antigo ao século XIX. São Paulo: Madras, 2009.
- LE GOFF, J. **A história deve ser dividida em pedaços?** São Paulo: Editora Unesp, 2015.
- LE GOFF, J. O homem medieval. In: LE GOFF, J. (dir.), **O homem medieval**. Lisboa: Presença, 1989, p. 9 – 30.

MANZI, R. **Noções gerais do que seria a fenomenologia enquanto filosofia da consciência (parte I) (Husserl)**. Disponível em:

<http://filosofia.fflch.usp.br/sites/filosofia.fflch.usp.br/files/eventos/2016/cursos%20de%20difusão/2016_curso_difusao_ronaldo_manzi/2016_curso_difusao_lacan_aula2.pdf>.

Acesso em: 05 ago. 2019.

MICELI, P. **História Moderna**. São Paulo: Contexto, 2018.

MONDINI, F.; MOCROSKY, L. F.; BICUDO, M. A. V. A hermenêutica em educação matemática: compreensões e possibilidades. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 11, n. especial, p. 317 – 327, 2016.

MONDINI, F.; MOCROSKY, L. F.; PAULO, R. M. O matemático: um estudo na perspectiva heideggeriana. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018, p. 1 – 12. Disponível em:

<http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/472/551>. Acesso em: 05 ago. 2019.

MUNIZ, L.; BARBOSA, R. **As origens do direito à educação: Martinho Lutero e a reforma protestante**. Curitiba: CRV, 2017.

NOBRE, S. Leitura crítica da história: reflexões sobre a história da matemática. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 3, p. 531 – 543, 2004. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/15.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2019.

PENAGOS, J. A. R. ¿Qué es la muerte para Martin Heidegger? **La Vicentina**, Medellín, v. 1, p. 25 – 29, jan./dez. 2017. Disponível em:

<<http://iesanvicentedepaulmed.edu.co/revista/index.php/lavicentina/article/download/3/3>>. Acesso em: 05 ago. 2019.

PEREIRA, L. R. O debate entre Hans-Georg Gadamer e Reinhart Koselleck a respeito do conhecimento histórico: entre tradição e objetividade. **História da historiografia**, Ouro Preto, v. 4, n. 7, p. 245 – 265, nov./dez. 2011. Disponível em:

<<https://www.historiadahistoriografia.com.br/revista/issue/view/HH7>>. Acesso em: 05 ago. 2019.

SAITO, F. **Instrumentos de magia e de ciência: a observação mediada em *De telescópio* segundo a perspectiva de Giambattista della Porta**. 2008. 325 f. Tese (Doutorado em História da Ciência) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

SILVEIRA, F. L. da. A teoria do conhecimento de Kant: o idealismo transcendental.

Caderno brasileiro de ensino de física, Florianópolis, v. 19, n. especial, p. 28 – 51, mar. 2002. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/KANT.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2019.

SOBEL, D. **Um céu mais perfeito: como Copérnico revolucionou o cosmos**. São Paulo: Companhia das letras, 2015.

VOEGELIN, E. **Religião e a ascensão da modernidade: histórias das ideias políticas**. São Paulo: É realizações, 2016.

WEISCHEDEL, W. **A escada dos fundos da Filosofia: a vida cotidiana e o pensamento de 34 grandes filósofos**. 3. ed. São Paulo: Angra, 2001.