Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

FILOSOFIA DA MATEMÁTICA: REFLEXÕES E INTERSEÇÕES DA LÓGICA E DO INFINITO

PHILOSOPHY OF MATHEMATICS: REFLECTIONS AND INTERSECTIONS OF LOGIC AND INFINITY

Avaetê de Lunetta e Rodrigues Guerra
Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Brasil

Emerson Aparecido Augusto
Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Brasil

Plínio Gabriel João
Doutor em Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Brasil

Rafaela Vereda Goffredo Santini
Doutoranda em Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Brasil

Ubirajara Donisete Ferreira Leão
Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Brasil

Fernando de Natali Frascá
Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Brasil

Jaqueline Contarin
Doutoranda em Ciência da Informação (UFSCar), Brasil

Recebido: 01/05/2025 – Aceito: 15/05/2025

RESUMO: A análise filosófica da matemática desempenha um papel fundamental na promoção de novas perspectivas e metodologias dentro da disciplina, expandindo as possibilidades para a resolução de questões matemáticas. A presente investigação tem como propósito realizar uma avaliação crítica dessas distintas abordagens e teorias, buscando compreender suas repercussões tanto para a filosofia da matemática quanto para sua prática. Busca-se explorar de que modo as reflexões acerca dos fundamentos matemáticos podem contribuir para o seu desenvolvimento e aprimoramento. Para a realização deste estudo, adotaram-se procedimentos metodológicos de natureza qualitativa, apoiados em materiais já publicados, incluindo teses, livros e artigos científicos acessados por meio de plataformas acadêmicas como SciELO, Google Acadêmico, Portal de Periódicos CAPES, ResearchGate, entre outras, as quais facilitaram a construção do conhecimento e estimularam o debate entre diferentes visões. Os resultados indicaram que as reflexões neste campo têm favorecido o avanço do entendimento matemático. Tais reflexões exercem influência direta na educação matemática, moldando a maneira como a disciplina é ensinada em instituições escolares e

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

universitárias. Conclui-se que as investigações sobre os fundamentos da filosofia da matemática são essenciais para o progresso desta área de estudo. Apesar dos obstáculos existentes, a continuidade das pesquisas e o diálogo entre diversas correntes filosóficas são imprescindíveis para aprofundar A compreensão acerca da essência e validade da matemática.

Palavras-chave: Filosofia da matemática. Lógica. Infinito. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT: Philosophical analysis of mathematics plays a fundamental role in promoting new perspectives and methodologies within the discipline, expanding the possibilities for solving mathematical questions. This research aims to carry out a critical evaluation of these distinct approaches and theories, seeking to understand their repercussions both for the philosophy of mathematics and for its practice. It seeks to explore how reflections on mathematical foundations can contribute to its development and improvement. To conduct this study, qualitative methodological procedures were adopted, supported by previously published materials, including theses, books and scientific articles accessed through academic platforms such as SciELO, Google Scholar, CAPES Periodicals Portal, ResearchGate, among others, which facilitated the construction of knowledge and stimulated debate between different views. The results indicated that reflections in this field have favored the advancement of mathematical understanding. Such reflections have a direct influence on mathematics education, shaping the way the subject is taught in schools and universities. It is concluded that investigations into the foundations of the philosophy of mathematics are essential for the progress of this area of study. Despite the existing obstacles, continued research and dialogue between different philosophical currents are essential to deepen the understanding of the essence and validity of mathematics.

Keywords: Philosophy of mathematics. Logic. Infinity. Interdisciplinarity.

1 INTRODUÇÃO

A matemática grega, iniciada com Tales de Mileto (c. 625-546 AEC) e Pitágoras de Samos (c. 575-495 AEC), destacou-se pelo empenho em demonstrar seus resultados de forma rigorosa. Os pitagóricos, que se reuniam na região que atualmente corresponde à Sicília, sustentavam que todas as relações científicas

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

poderiam ser expressas por números naturais (1, 2, 3, ...) ou por razões entre esses números, conhecidos como números racionais, como ½, ¾, etc.

Em decorrência dessa visão, acreditavam que o espaço, o tempo e o movimento eram compostos por elementos discretos. Ao pitagórico Hipaso de Metaponto (nascido aproximadamente em 500 a.C.) é atribuída a descoberta dos números irracionais, e tal descoberta era considerada um dilema para a filosofia pitagórica; segundo a lenda, Hipaso teria sido lançado ao mar por seus companheiros em retaliação. Os matemáticos gregos passaram então a categorizar a matemática em duas áreas: a teoria dos números, que investiga objetos discretos ordenados, e a geometria, que lida com o contínuo.

A partir desses e de outros dilemas, surgiu a filosofia da matemática, que constitui um segmento da filosofia que explora os fenômenos associados à matemática. Assim, este campo de estudo se dedica à análise dos fundamentos, normas e implicações das estruturas matemáticas, a partir das perspectivas da metafísica, epistemologia, lógica, filosofia da linguagem e outras áreas filosóficas. O propósito da filosofia da matemática é oferecer uma descrição sobre a natureza e a metodologia dessa disciplina, além de compreender o papel que a matemática desempenha na vida humana. A natureza lógica e estrutural intrínseca à matemática confere a esse estudo uma amplitude e singularidade em relação a outros ramos da filosofia.

As justificativas para a realização da presente pesquisa são diversas. Em primeiro lugar, a matemática é uma disciplina fundamental em diversas áreas do conhecimento, desde a física até a economia, e compreender seus fundamentos é essencial para garantir a validade e a consistência dos resultados obtidos. Além disso, a matemática é uma disciplina em constante evolução, e a reflexão filosófica sobre seus fundamentos ajuda a orientar essa evolução, identificando limites e possibilidades para o desenvolvimento futuro da disciplina. No que diz respeito às contribuições teóricas do trabalho na Filosofia da Matemática, é importante destacar que ele ajuda a esclarecer conceitos fundamentais da matemática, como a natureza dos números, a validade dos axiomas e a relação entre a matemática e a realidade.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

Além disso, a reflexão filosófica sobre a matemática contribui para o desenvolvimento de novas abordagens e métodos na disciplina, ampliando o horizonte de possibilidades para a resolução de problemas matemáticos. Do ponto de vista prático, a pesquisa tem impacto direto na prática da matemática em diversas áreas do conhecimento. Por exemplo, a discussão sobre a natureza dos números pode influenciar a forma como utilizamos os números em aplicações práticas, como na computação ou na engenharia. Além disso, a reflexão sobre a validade dos axiomas pode levar a novas abordagens para a resolução de problemas matemáticos complexos, contribuindo para o avanço da ciência e da tecnologia.

O objetivo da presente pesquisa é analisar criticamente essas diferentes abordagens e teorias, buscando compreender suas implicações para a filosofia da matemática e para a prática matemática em si. Além disso, pretende-se investigar como as reflexões acerca dos fundamentos da matemática podem contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento da disciplina.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

No âmbito deste estudo, será utilizado um conjunto de artigos e materiais de referência em um contexto bibliográfico. Conforme destacado por Gil (2002, p.44), a pesquisa bibliográfica é fundamentada em material já existente, principalmente livros e artigos científicos. A abordagem adotada é qualitativa, visando contribuir para pesquisas presentes e futuras sobre o tema em questão, explorando problemas e fontes bibliográficas. Embora estudos quantitativos anteriores forneçam informações relevantes sobre a Filosofia da Matemática, análises qualitativas possibilitam uma investigação mais aprofundada. Alguns autores de estudos quantitativos reconhecem a necessidade de análises qualitativas adicionais. Este estudo é caracterizado como pesquisa bibliográfica, embasada em levantamentos científicos já realizados sobre o tema proposto.

As contribuições teóricas desse trabalho, amparadas nos estudos de Agne, L. S. e Harres, J. B. S (2016); D'ambrosio (1992); De Souza (1999) Gil (2002) e Shapiro

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

(2015), fundamentarão o referido artigo em cinco seções: i) “Introdução”, na qual contextualiza-se o tema, apresentando-se a problemática e o objetivo do estudo; ii) “Percurso Metodológico”, onde estabelecemos que o estudo seja conduzido de forma consistente e rigorosa, seguindo padrões científicos estritos. iii) “Filosofia da Matemática”, neste tópico, buscamos entender a essência e os princípios numéricos, indagando aspectos como a existência de objetos matemáticos, a natureza da verdade matemática e a intersecção entre a matemática e a realidade. iv) Na seção Matemática e Lógica, analisaremos como a matemática e a lógica desempenham um papel crucial no desenvolvimento do raciocínio, na compreensão do mundo e na tomada de decisões, contribuindo para a fundamentação de conclusões e para a análise da validade de argumentos. v) na seção “Infinito”, analisaremos o conceito de infinito, que na matemática representa uma ideia quase-numérica aplicada em proposições, possuindo raízes significativas no âmbito filosófico. vi) na seção “Resultados e Discussões”, observaremos os resultados obtidos nesta pesquisa e como podem auxiliar a sociedade e a academia científica. vii) E por fim, na seção “Conclusão”, concluiremos a pesquisa, estabelecendo diretrizes e sugestões para trabalhos futuros na área da filosofia da matemática.

Portanto, seguindo as orientações de Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é conduzida a partir de materiais publicados, como livros, revistas e artigos, que proporcionam uma compreensão mais ampla da problemática em análise. O pesquisador deve utilizar uma variedade de fontes confiáveis, de autores renomados na comunidade científica, a fim de garantir a qualidade e relevância do estudo, segundo Gil (2002):

> A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo (GIL, 2002. p. 3).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

Para a realização deste estudo, foram adotados procedimentos metodológicos baseados em materiais já publicados, como teses, livros e artigos científicos fazendo uso das principais plataformas de natureza acadêmica, como SciELO, Google Acadêmico, Portal de Periódicos CAPES, ResearchGate e outras similares, que permitiram a construção de conhecimento e o estímulo ao debate entre diferentes perspectivas. A interação entre estudiosos e pesquisadores neste trabalho possibilitará uma reflexão profunda, capaz de responder aos questionamentos da pesquisa e contribuir para futuras análises acadêmicas.

3 FILOSOFIA DA MATEMÁTICA

A matemática é uma ciência que está presente em diversas áreas do conhecimento humano e desempenha um papel fundamental na compreensão e resolução de problemas complexos. No entanto, muitas vezes a matemática é vista apenas como uma disciplina técnica e abstrata, sem considerar suas perspectivas filosóficas e humanísticas. Estudar a matemática de forma filosófica significa analisar não apenas os conceitos e teorias matemáticas em si, mas também refletir sobre o significado e a relevância desses conceitos para a compreensão do mundo e da realidade. A filosofia da matemática busca compreender a natureza e os fundamentos da matemática, questionando questões como a existência de objetos matemáticos, a natureza da verdade matemática e a relação entre a matemática e a realidade.

De acordo com Shapiro (2015), é possível explorar suas perspectivas humanísticas, ou seja, compreender como a matemática pode contribuir para o desenvolvimento humano e para a formação de uma sociedade mais justa e equitativa. A matemática não é apenas uma ferramenta técnica, mas também uma forma de pensamento e de expressão que pode enriquecer a experiência humana e promover o desenvolvimento intelectual e emocional. Ao integrar a filosofia e as perspectivas humanísticas no estudo da matemática, os estudantes podem

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

desenvolver uma compreensão mais profunda e crítica da disciplina, ampliando suas habilidades de pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas. Além disso, ao reconhecer a importância da matemática não apenas como uma ciência técnica, mas também como uma disciplina que pode contribuir para o desenvolvimento humano e social, os estudantes podem se sentir mais motivados e engajados em seu aprendizado.

A Matemática, entre suas muitas aplicações, desempenha um papel crucial na construção de modelos tecnológicos; viabiliza o cálculo das trajetórias planetárias, a definição de órbitas de satélites e a própria mensuração da força de lançamento. Contudo, uma parcela significativa dos matemáticos não se dedica às diversas aplicações práticas da Matemática; opera em um domínio de conhecimentos que parece estar afastado da “realidade”, habitando um universo “ideal”, conforme postulava Platão. A Filosofia da Matemática e sua Epistemologia aparentam também não receber a devida consideração.

Shapiro (2015), afirma que é indubitável que acontecimentos significativos já marcaram a história da Matemática, demonstrando que é possível estudar a disciplina de maneira hermética e alcançar resultados profundos. Um exemplo notório é a descoberta das geometrias não euclidianas, resultante de séculos de investigação sobre o quinto postulado de Euclides, e a conjetura de Fermat, atualmente reconhecida como seu “grande teorema”, que inicialmente promoveu o desenvolvimento da álgebra comutativa e posteriormente influenciou segmentos da geometria algébrica. Entretanto, a Matemática não teria acumulado o vasto conhecimento que possui hoje se não estivesse “com um pé na realidade” do mundo físico ou tecnológico.

A Matemática e a Filosofia da Grécia antiga permaneceriam interrelacionadas e dominantes ao longo de um extenso período histórico. Durante a Idade Média, instaurou-se a Escolástica, que representava a Filosofia da Igreja Católica, caracterizada por uma severa censura às propostas científicas. Nenhuma nova vertente filosófica emergiu, pelo menos até o século XVI, assim como não houve avanços significativos na Matemática além daquela oriunda dos antigos gregos. No

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

entanto, essa constatação não implica que nada ocorreu nesse intervalo temporal. Houve um intenso debate em torno das contribuições científicas dos gregos, fundamentado nos princípios aristotélicos que serviram de base para a reestruturação da Ciência dentro da Escolástica. O aristotelismo escolástico não se limitou à mera reprodução das ideias antigas nem se restringiu à interpretação da doutrina aristotélica; ele também introduziu inovações relevantes: foi crítico, conferiu às ciências matemáticas um elevado grau de importância e apresentou características experimentais em certa medida. Contudo, esse estágio começou a desmoronar com o advento do Renascimento e posteriormente com as reformas religiosa e contra-reforma. Tais movimentos trouxeram à tona questionamentos acerca da doutrina aristotélica, sendo a mais significativa dessas questões referente à metodologia científica, que evidenciava a necessidade de uma nova abordagem científica. A transformação mais notável que ocorreu foi, portanto, no campo científico; tornou-se imprescindível romper com os critérios de ciência estabelecidos por Aristóteles. Portanto o século XVI foi marcado por mudanças substanciais nas esferas religiosa, moral, cultural e social do conhecimento em geral; exemplos disso são os diversos debates que ocorreram nesse período.

Diversas questões no campo da filosofia da matemática podem ser levantadas, como, por exemplo, qual é a origem dos objetos matemáticos e como se estabelece a relação entre lógica e matemática. Também podemos refletir de que maneira a experiência impacta as abstrações matemáticas e como podemos conceituar a beleza e a elegância que os matemáticos atribuem às demonstrações. Quais raciocínios matemáticos podem ser classificados como pensamentos sintéticos a priori, conforme o contexto da filosofia kantiana? Essas e outras questões fazem parte do campo em estudo.

3.1 Matemática e Lógica

Historicamente, a matemática e a lógica são disciplinas que se apresentam como distintas. A matemática está intrinsecamente associada às ciências, enquanto a lógica remete à tradição grega (D'AMBROSIO, 1992). Contudo, ambas evoluíram

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

ao longo dos tempos modernos: a lógica assumiu características mais matemáticas e a matemática incorporou aspectos lógicos. A consequência dessa evolução é que, na contemporaneidade, torna-se inviável traçar uma demarcação clara entre elas; na verdade, ambas podem ser vistas como um único campo de conhecimento. Elas se assemelham à relação entre menino e homem: a lógica representa a infância da matemática, enquanto esta última simboliza a maturidade da lógica.

Essa perspectiva encontra resistência entre os logicistas, que após dedicarem tempo ao estudo de textos clássicos muitas vezes não conseguem acompanhar uma sequência de argumentação simbólica; o mesmo ocorre com matemáticos que dominam técnicas sem se preocuparem em explorar o significado ou a justificativa subjacente. Felizmente, essas situações têm se tornado cada vez mais raras. O desenvolvimento da matemática moderna claramente transita pela interseção com a lógica (D'AMBROSIO, 1992).

Além disso, grande parte da lógica contemporânea é articulada de forma simbólica e formal, estabelecendo uma conexão íntima com a matemática, compreensão essa aceita por qualquer estudante bem preparado. A evidência da identidade entre as duas disciplinas é uma questão de pormenores: inicia-se com premissas amplamente reconhecidas como pertencentes à lógica e culmina em deduções que manifestamente integram o domínio da matemática. Assim sendo, é evidente que não existe uma fronteira nítida que possa ser estipulada entre lógica e matemática em qualquer sentido.

Diferentes categorias de lógica são frequentemente diferenciadas. A lógica é comumente compreendida como lógica formal, sendo este o enfoque predominante na maior parte deste artigo. A lógica formal se dedica exclusivamente à estrutura dos argumentos, expressos em uma linguagem formal, e enfatiza inferências dedutivas. Em contrapartida, a lógica informal abrange uma gama muito mais extensa de argumentos apresentados também em linguagem natural, incluindo aqueles que não são dedutivos. A validade dos argumentos pode depender de fatores adicionais além da sua forma, como seu conteúdo ou contexto.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

Ao longo do século XX, diversos sistemas lógicos formais foram elaborados, e a função da filosofia da lógica consiste em classificá-los, evidenciar suas inter-relações e discutir a questão da pluralidade de lógicas em comparação com a existência de uma lógica universalmente verdadeira. Essas lógicas podem ser categorizadas em lógica clássica — geralmente associada à lógica de primeira ordem — lógicas estendidas e lógicas desviantes. As lógicas estendidas aceitam os fundamentos e axiomas básicos da lógica clássica, mas introduzem um novo vocabulário lógico para ampliá-los. Já as lógicas desviantes rejeitam determinadas premissas centrais da lógica clássica, tornando-se assim incompatíveis com esta última.

A filosofia da lógica também explora a essência e as implicações filosóficas dos conceitos fundamentais que permeiam a disciplina. Isso inclui o problema da verdade, particularmente no que se refere à verdade lógica, a qual pode ser definida como aquela que depende unicamente dos significados dos termos lógicos utilizados. Outra questão relevante diz respeito à natureza das premissas e conclusões; isto é, devemos interpretá-las como pensamentos, proposições ou sentenças e analisar como são compostas por elementos mais simples.

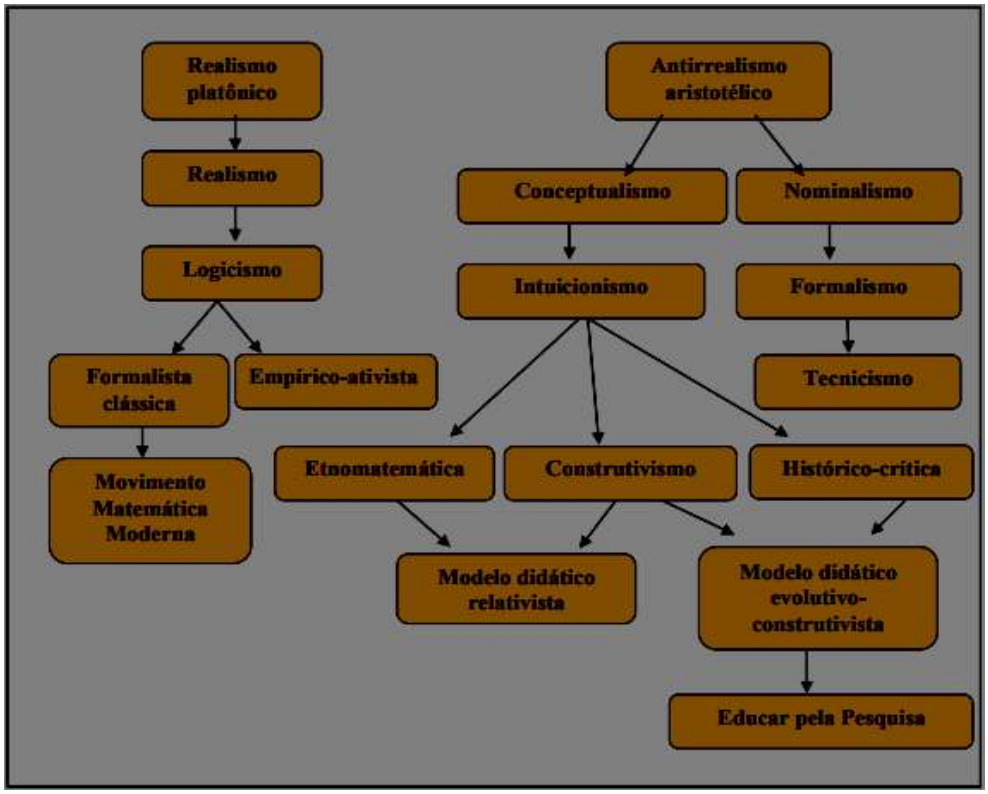
As premissas constituem uma inferência, que pode ser classificada como dedutiva ou ampliativa, dependendo se preserva necessariamente a verdade ou introduz informações novas que podem ser falsas. Uma preocupação primordial na lógica é determinar se uma inferência dedutiva possui validade ou não. A validade é frequentemente entendida em termos de necessidade; ou seja, uma inferência é considerada válida se e somente se for impossível que as premissas sejam verdadeiras enquanto a conclusão seja falsa.

Por outro lado, inferências e argumentos falhos não sustentam suas conclusões e podem ser classificados como falácias formais ou informais conforme pertençam à lógica formal ou informal. O foco principal da lógica tem sido nas regras definidoras; isto é, na investigação sobre quais regras de inferência determinam a validade de um argumento. Um tema distinto de pesquisa aborda as regras estratégicas da lógica: aquelas que regulam o processo para alcançar uma

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

conclusão desejada dado um conjunto específico de premissas; isto implica nas inferências necessárias para chegar ao resultado pretendido.

Organograma 01: Relações entre Educar pela Pesquisa em Matemática, modelos didáticos e princípios Filosóficos



Fonte: Agne e Harres (2016)

Um teorema matemático, portanto, é condicionado pelos axiomas e pelas regras de inferência que foram estabelecidos, assim como pela própria linguagem lógica. Nesse contexto, existem amplas discussões filosóficas acerca dos axiomas que devemos adotar e da lógica a ser empregada. Assim, não podemos considerar axiomas como verdades absolutas; devem ser vistos unicamente como hipóteses assumidas como verdadeiras. Uma demonstração rigorosamente elaborada não suscita contestações sobre sua validade; no entanto, poderão existir questionamentos filosóficos em relação ao sistema de axiomas utilizado.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

Fazendo uma analogia com a linguagem natural, um debate racional deve esclarecer quais pressupostos são aceitos pelos participantes. É possível assumir como “axioma” em uma argumentação tudo aquilo que se tem conhecimento que integra os princípios morais ou políticos do interlocutor; contudo, não se pode considerar seus próprios princípios como axiomas se se tem ciência de que o interlocutor não os possui. O conjunto de princípios e a ideologia de cada indivíduo correspondem ao seu sistema de axiomas. A prova de teoremas baseada em um sistema de axiomas é uma atividade matemática, enquanto a discussão sobre o próprio sistema de axiomas está inserida no âmbito filosófico.

Concluímos assim nossa análise das três componentes fundamentais da lógica: a linguagem, a semântica e o sistema de axiomas. A linguagem representa o conjunto de símbolos empregados e as regras que definem as condições sob as quais combinações desses símbolos constituem fórmulas bem formadas. A semântica refere-se à interpretação atribuída a esses símbolos, enquanto o sistema de axiomas consiste no conjunto dos axiomas juntamente com as regras de inferência que regulam as demonstrações dentro dessa lógica.

4 O INFINITO

A questão do infinito na filosofia da matemática tem sido objeto de debate e reflexão ao longo dos séculos. Desde os antigos gregos até os matemáticos contemporâneos, a natureza e o significado do infinito têm sido um tema central de investigação e controvérsia (DE SOUZA, 1999).

Na filosofia da matemática, o infinito é frequentemente considerado como um conceito fundamental e essencial. No entanto, a compreensão do infinito não é simples e levanta uma série de questões complexas. Por exemplo, como podemos conceber algo que não tem fim? O infinito é uma entidade real ou apenas uma abstração matemática? E se o infinito é real, como podemos lidar com suas propriedades e consequências?

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

Atualmente, aceita-se que o Universo possui uma extensão espacial finita; no entanto, a problemática do infinitamente pequeno permanece em discussão. Um resultado significativo foi alcançado pelo matemático russo-alemão Georg Cantor (1845-1918): é possível definir diferentes tipos de infinitos, incluindo aqueles que são maiores do que o infinito contável. A medida de um conjunto é chamada de “cardinalidade”. Cantor designou a cardinalidade dos números naturais como (alef-zero), ou infinito contável. Para determinar a cardinalidade de outro conjunto infinito, pode-se mapear os elementos desse conjunto nos números naturais.

Por exemplo, demonstra-se que a cardinalidade dos números racionais também corresponde a alef-zero ao dispor todas as frações m/n em uma matriz na posição (m,n) e escolher uma sequência de ordenação, que associa cada fração a um número natural (é possível eliminar as frações com valores repetidos). Qual seria então a cardinalidade dos números reais entre 0 e 1? Cantor apresentou o “argumento da diagonal”, que possibilita a construção de um número real que não pode ser associado bijetivamente aos números inteiros.

O conceito de infinito potencial representa a maneira mais natural e intuitiva de se entender o infinito, sendo amplamente aceito e não controverso. Dentro dessa perspectiva, o infinito é visto como algo que pode ser ampliado, prolongado ou estendido indefinidamente. Para Platão (c. 428 a.C. – c. 347 a.C.), o potencial de extensão era considerado limitado e finito, podendo ser descrito como peiron (limitado, claramente definido). O verdadeiro conceito de infinito era percebido como irracional, impensável e desprovido de sentido. Assim, parecia lógico concluir que tal característica seria indesejável para Deus. Por sua vez, Aristóteles (384 – 322 a.C.), aluno de Platão cuja filosofia influenciou diversos pensadores ao longo da história, incluindo Tomás de Aquino, também rejeitou a possibilidade do infinito enquanto uma realidade ou ideia concebível. Grande parte dessa recusa deve-se aos paradoxos inerentes ao conceito de infinito, conforme elucidado por Zenão, que levavam à conclusão de que o infinito é um conceito negativo, irracional e inefável.

Contudo, Aristóteles aceitou a noção do infinito absoluto, ou apeiron (ilimitado, ininteligível, caótico). O método dedutivo fundamental à geometria aristotélica

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

estabelece que “não podemos conhecer os objetos posteriores que não derivem de elementos primeiros”. No entanto, esses postulados iniciais são indemonstráveis e estão além da ciência convencional; pertencem ao domínio da metamatemática. Eles constituem o motor imóvel - absoluto - que impulsiona tudo o mais: Deus. Assim sendo, o infinito se apresenta como algo que transcende a razão, mas pode ser contemplado sob uma perspectiva transcendental ou divina. A infinidade potencial caracteriza essa abordagem intuitiva em relação ao espaço e ao tempo; entretanto, permanece uma questão em aberto se essa infinidade potencial constitui um atributo real do espaço e do tempo na sua essência concreta.

O infinito absoluto, juntamente com o infinito potencial, constituiu a única outra forma de infinito considerada pelos filósofos ao longo de milênios. Aristóteles reconhece o infinito potencial, mas argumenta que não é coerente conceber sua realização como um todo integral, ou seja, como um infinito em ato. Assim, instaura-se uma limitação no processo de atuação, um "fim último", uma entelequia, empregando o termo que os gregos introduziram no contexto filosófico.

No que se refere ao infinito atual, também denominado infinito real ou completo, trata-se de um conceito mais abstrato e polêmico: é plausível considerar a existência total de uma entidade composta por um número infinito de elementos? O aristotelismo rejeita a ideia do infinito atual, seja ele físico ou abstrato, sendo tal posição predominante por muitos séculos. Contudo, ocasionalmente surgiram algumas vozes dissidentes que se permitiram pensar o infinito além do potencial como algo atual: Deus poderia possuir uma natureza infinita atual e não apenas se manifestar como um processo com potencialidade. Exemplos notáveis incluem Gregório de Níssa, Nicolau de Cusa e, posteriormente, Georg Cantor. De maneira rigorosa, os precursores do conceito de infinito atual ainda o vinculavam ao apeiron - uma associação logicamente inconsistente. Foi Cantor quem primeiro demonstrou que esse conceito poderia ser abordado sob uma perspectiva lógica e racional.

O símbolo do infinito, representado como ∞, é ocasionalmente denominado de lemniscata, termo oriundo do latim lemniscus. A introdução deste símbolo é atribuída a John Wallis em 1655 em sua obra De sectionibus conicis. Uma hipótese

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

sobre a escolha desse símbolo sugere que ele se origina de um numeral romano que representa 1000, o qual tem raízes no numeral etrusco correspondente, que se apresentava semelhante a CIↃ e era utilizado para denotar "muitos". Outra teoria aponta que o símbolo pode ter derivado da letra grega ω - Omega - sendo esta a última letra do alfabeto grego. Ademais, antes da invenção das máquinas de composição, o símbolo ∞ podia ser impresso com facilidade na tipografia utilizando o algarismo 8 disposto horizontalmente. A curva matemática responsável pela geração do símbolo ∞ é conhecida como lemniscata.

Na Filosofia, o argumento da regressão infinita constitui uma linha de raciocínio aplicada em diversos campos filosóficos, na qual um argumento depende de um precedente que, por sua vez, requer outro precedente, e assim sucessivamente, sem fim. Para contornar essa regressão infinita, sustenta-se a necessidade de um princípio fundamental que não possa ser demonstrado. Essa linha de argumentação foi igualmente utilizada por Aristóteles e Platão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste artigo, realizamos uma revisão bibliográfica sobre as reflexões acerca dos fundamentos da filosofia da matemática, com o objetivo de analisar os resultados obtidos nesta pesquisa e como podem auxiliar a sociedade e a academia. Durante nossa revisão, identificamos que os fundamentos da matemática são um tema de grande importância, pois influenciam diretamente a prática matemática e seu desenvolvimento. Diversos filósofos e matemáticos ao longo da história têm se dedicado a investigar questões como a natureza dos números, a existência de objetos matemáticos e a validade dos métodos de prova.

Os resultados obtidos revelaram que as reflexões neste campo têm contribuído para o avanço do conhecimento matemático, promovendo debates e questionamentos que estimulam o pensamento crítico e a criatividade. Essas reflexões têm impacto direto na educação matemática, influenciando a forma como a disciplina é ensinada nas escolas e universidades. Na sociedade, a compreensão

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

dos fundamentos da matemática pode auxiliar na resolução de problemas práticos e no desenvolvimento de tecnologias inovadoras. Portanto, um conhecimento sólido dos fundamentos matemáticos é fundamental para o avanço da ciência e da tecnologia.

Na academia, as reflexões acerca dos fundamentos da filosofia da matemática são essenciais para o desenvolvimento de novas teorias e métodos matemáticos. Através do debate e da análise crítica, os pesquisadores podem aprimorar suas práticas e contribuir para a construção de um conhecimento matemático mais sólido e abrangente.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que, as reflexões acerca dos fundamentos da filosofia da matemática são essenciais para o avanço do conhecimento nesta área. Apesar dos desafios existentes, a continuidade das pesquisas e o diálogo entre diferentes perspectivas filosóficas são fundamentais para enriquecer nosso entendimento sobre a natureza e a validade da matemática.

É importante ressaltar que a pesquisa nesta área enfrenta algumas limitações. Uma delas é a complexidade dos conceitos envolvidos, o que torna a discussão muitas vezes hermética e de difícil acesso para aqueles que não são especialistas no assunto. Além disso, a diversidade de abordagens e correntes filosóficas na filosofia da matemática pode dificultar a construção de um consenso sobre determinadas questões.

Diante dessas limitações, recomendamos que trabalhos futuros nesta área busquem uma maior interdisciplinaridade, dialogando com outras áreas do conhecimento, como a história, a sociologia e a psicologia da matemática. Além disso, é importante que os pesquisadores se esforcem para tornar a discussão mais acessível e relevante para um público mais amplo, de modo a promover um maior entendimento e apreciação da importância da filosofia da matemática.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3996

REFERÊNCIAS

AGNE, L. S.; HARRES, J. B. S. Influências Filosóficas no Educar pela Pesquisa em Matemática. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v.11, Ed. Filosofia da Educ. Matemática, p. 117-133, 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Reflexões sobre história, filosofia e matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, p. 42-60, 1992.

DE SOUZA, Ricardo Timm. **Sujeito, ética e história: Levinas, o traumatismo infinito e a crítica da filosofia ocidental.** EDIPUCRS, 1999.

GIL, Antônio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

SHAPIRO, Stewart. Filosofia da matemática. Leya, 2015.