

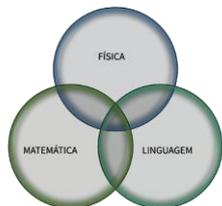
Existencialismo Metafísico

Objetos Matemáticos

Objetos matemáticos existem? Eis a principal questão da filosofia da matemática. O debate do problema ontológico da matemática começou com os exploradores gregos. Os primeiros filósofos-matemáticos gregos defendiam a existência dos objetos matemáticos com algumas divergências. Pitágoras foi o primeiro a defender a existência deles, porém defendia uma existência física deles. Esta ideia tem defensores até hoje. Max Tegmark, cosmólogo e professor da Universidade MIT americana defende tal ideia. Platão defendeu uma existência metafísica em um distante e insondável mundo de ideias. Esta posição esotérica sofreu muitas críticas, porém seguiu forte na história com muitos seguidores. Aristóteles defendia a existência, mas que os tais objetos matemáticos eram abstração e dependiam dos objetos físicos.

Ari desestimou os objetos math com sua inovação de lógica, o silogismo. A lógica de Ari era única até o século XIX, momento em que surge a figura de Georg Boole e aproxima lógica de matemática, com sua álgebra booleana. No século XX, a lógica aproximou da linguagem e se torna formal e simbólica, tratada como um sistema de regras, conjunto de leis ou como estrutura linguística. Nesse período, Frege desenvolveu um sistema de lógica por um método linguístico (cálculo de predicados), na verdade um método algébrico (definição de função), e teve muita influência na lógica contemporânea. Juntamente com Frege, os lógicos Whitehead e Russell enfatizam a lógica como estrutura formal e linguística e definiu a tendência até os dias de hoje. Apesar desta tendência da lógica como linguagem, foi a lógica booleana que ganhou universalidade com o mundo da computação.

Deste ponto de vista da lógica como uma linguagem ou como um sistema de signos, pressupõe uma sintaxe (regras ou leis de combinação dos signos) e uma semântica (interpretação e significado dos signos). Assim, existem diferentes lógicas, cada uma associada a uma determinada estrutura linguística. Modernamente, dentre as várias correntes de pensamentos, a corrente formalista prevaleceu. Esta corrente ora se apega a linguagem com a sequência alfanumérica e de sinais diversos com as devidas regras de



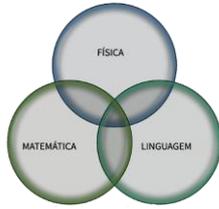
Existencialismo Metafísico

interações, ora se apega a lógica com axiomas e regras de dedução. Ambas despreciam a existência de objetos matemáticos.

O estudo da lógica por Aristóteles envolvia duas premissas, uma maior e outra menor, que resultam em uma conclusão. Aristóteles estava pensando na validade dos argumentos. Sua atenção não era voltada para o conteúdo, mas sim na forma de pensamento, iniciando a uma ideia de formalismo. Em seu exemplo clássico, a premissa maior “Todo homem é mortal”, em seguida a premissa menor “Sócrates é homem” para concluir “Sócrates é mortal”. Notem que podemos ver esta lógica como um sistema com partes e interações. As premissas são os elementos de entrada do sistema que interagem logicamente (o processo) para concluir a saída. Fazendo uma analogia matemática: Todo “a” é “B”, “c” é “a”, logo “c” é “B”. Esta é a propriedade transitiva de matemática. Este pequeno sistema lógico aristotélico é, em verdade, um pequeno sistema matemático.

Ora, em teoria de sistemas, chamamos de partes o conjunto de objetos pertencentes ao todo. As partes podem ser vistas de forma estática e suas interações são a dinâmica lógica do sistema. Em mecânica, podemos ver as peças de um automóvel como as partes de um sistema. Com o veículo em funcionamento, percebemos a interação entre as partes. Em medicina, o corpo é um todo composto de órgãos (partes) em interações biológicas. De forma similar em biologia, podemos ver vários sistemas vivos, com partes e suas interações lógicas. Matematicamente, as partes são os elementos de um conjunto, enquanto em filosofia da matemática as partes são os objetos matemáticos.

Em matemática, a diferença entre a álgebra tradicional e a moderna é a mudança de 2 personagens: constante e variável da álgebra tradicional para grupo e operações da álgebra moderna. Mas as duas continuam a ser sistemas. A lei de formação polinomial de grau “n” da álgebra tradicional nos leva a equações que podem ser vistas como sistemas. Definidas as constantes, uma lei é formada para o processamento lógico do sistema e, à medida que a variável muda, teremos apenas uma saída do sistema. Na álgebra moderna, a definição de estrutura algébrica envolve grupo e operações binárias entre elementos do grupo. Em síntese última, são partes e interações de um sistema. As tabelas para definir uma operação em um conjunto finito são claros sistemas com entradas, processamento pela operação definida e saída única. Em comum as duas



Existencialismo Metafísico

álgebras é que elas são tipos gerais; constantes, variáveis, grupos e operações não são determinadas. Isto permite deduções infinitas de outros sistemas.

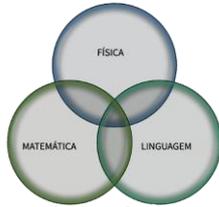
Fazendo coro com a matemática, a lógica, a mecânica, a biologia, a medicina, enfim, com toda realidade, a linguagem também é um sistema (ou encadeamento de sistemas).

As letras são objetos linguísticos que interagem e formam palavras que interagem (agora objeto) e formam frases que interagem (agora objeto) e formam textos. Para nós, a terminologia tem muitos nomes para o mesmo princípio: partes (filosoficamente); objetos (filosofia da math); elementos (matematicamente); vocabulário (linguisticamente). Biologicamente e mecanicamente podemos ter muitos nomes para o mesmo princípio, como órgãos e peças.

A teoria de sistemas busca integrar as ciências, sejam naturais ou sociais. Mas a visão sistêmica é mais ampla do que esta integração científica. A lógica, a matemática, a linguagem não são ciências em que a observação da natureza é seguida de hipóteses e teses. Elas são igualmente sistemas, compostos de partes e suas interações, mas que são sistemas metafísicos e instrumentos de qualquer ciência natural ou social. Porém, para ser sistema deve ter objetos, elementos ou qualquer outro nome que se queria dar a uma parte do sistema.

Os objetos e suas interações metafísicas dos sistemas linguísticos, matemáticos ou lógicos podem ser pareados com quaisquer objetos físicos-biológicos e suas interações destes sistemas físicos-biológicos. Enquanto os sistemas metafísicos ocorrem em nossa mente, os sistemas físicos-biológicos em si são algo exterior a nossa mente. Vale dizer, são representações metafísicas e não pertencem a nós. O mundo material afeta nossa mente, mas eles são sistemas físicos e interagem em nossa mente com os sistemas metafísicos, instrumentos de nossa inteligência. Então fica a pergunta: o que é mais real, algo que pertence a nós, como nossa consciência e memória, ou algo que não pertence a nós, como o mundo material?

Tais objetos existem e deveriam ser claros para o progresso da math. A ciência dividiu a realidade entre sujeito, aquele que conhece, e objeto, aquilo que é conhecido. Cada ciência determinou seu objeto material de estudo. A física, mais elementar das ciências materiais, acredita que as outras ciências deveriam ser submetidas a ela, pois tudo é



Existencialismo Metafísico

formado de átomos, inclusive a célula, a mais elementar estrutura biológica. Em oposição, a matemática e a linguagem têm seus próprios objetos de estudos, mas teorias materialistas negam a existência de tais objetos. Esta questão de objeto de estudo da linguagem e da matemática terem a existência negada se deve a sua natureza metafísica, sem existência física no tempo-espaço.

Todavia tais objetos existem. Eis alguns objetos linguísticos, lógicos e matemáticos que interessam aos estudiosos da linguagem e da matemática. Deve-se fazer um esforço mental para vislumbrar que um sistema pode ser objeto de um sistema maior, pois, em síntese última, a realidade é um encadeamento de objetos e sistemas:

Objetos linguísticos: sujeito e predicado (os essenciais); orações subordinadas e coordenadas; substantivos, verbos, objeto direto e indireto. Dentro dos objetos linguísticos temos até objetos (direto, indireto) como função sintática. O advérbio de negação (não) também é essencial. Há outros advérbios de negação (nunca, nada, jamais);

Objetos lógicos: proposições, premissas, conclusão, termos, predicado, operadores (negação, conjunção, disjunção e os condicionais), quantificadores existencial e universal, tabela-verdade;

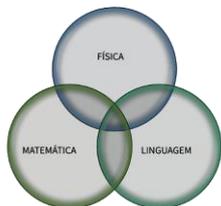
Objetos aritméticos mínimos: $(0,1)$ sistema numérico mínimo. Adição, operação fundamental que com a recursividade resulta nas outras operações. Igualdade, função. Para ficar nos elementares;

Objetos algébricos essenciais: álgebra tradicional (constante e variável); álgebra moderna: grupo e operação;

Objetos geométricos: ponto, linha, área, volume. Acima de das 3 dimensões ainda temos infinitas dimensões. Triângulos, círculos, plano cartesiano;

Vale salientar que tais objetos são mentais, não existem materialmente e funcionam em qualquer tempo-espaço, diferentemente dos objetos de estudo físico-biológico-social.

Tente negar a existência de tais objetos e faça linguagem, matemática e lógica sem eles. Sem a existência dos objetos citados é impossível o estudo da matemática e da linguagem. Negar a existência de tais elementos é negar o caráter sistêmico da



Existencialismo Metafísico

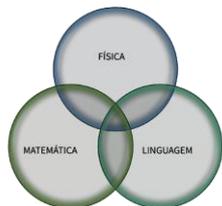
matemática e da linguagem. A lógica é também conhecimento independente da ciência e dos sentidos. A lógica pode ser vista como um sistema ou como a dinâmica do sistema.

Vamos visualizar nosso diagrama matemático. Em síntese, nosso diagrama tem uma interseção nas 3 searas da realidade, onde estão localizados os elementos comuns dos conjuntos da matemática, linguagem e física. A realidade física interage os sentidos com a realidade metafísica da mente. As letras, algarismos e sinais diversos interagem fisicamente e são os significantes. Estes poucos símbolos produzem infinitos significados metafísicos que estão na interseção dos conjuntos de linguagem e matemática. De modo específico, os símbolos e sons falados são o significante físico e geram o significado em outra interseção do diagrama e na mente metafísica. O significado, localizado na interseção da matemática e linguagem sem a física, leva os estudiosos a outra interseção, aos objetos da matemática, da linguagem que podem ser pareados com os objetos físicos em outras interseções. As interações dos objetos matemáticos e linguísticos reproduzem a interação dos objetos físicos em suas devidas interseções.

Os objetos físicos (matéria-tempo-espço) são os fenômenos físicos em si. Eles são pareados metafisicamente com os objetos linguísticos, que atuam nos aspectos nominativos da natureza física, e os objetos matemáticos, que atuam nos aspectos quantitativos da natureza física.

Os objetos matemáticos geralmente são chamados de elementos, como os números que podem ser obtidos de um conjunto. Como há uma gradação sistêmica da matemática, há uma gradação sistêmica de seus objetos. Os primeiros objetos matemáticos são os algarismos. A partir das interações deles elaboramos sistemas numéricos. Um número qualquer é um sistema. A interação entre os números gera um sistema maior como uma equação. Neste caso, o número passa a ser objeto matemático em um sistema equacional. Na gradação sistêmica, a equação passa a ser objeto em um teorema.

De forma similar, objetos linguísticos sofrem gradação conforme o sistema. As letras são os primeiros objetos linguísticos. A interação entre elas resulta em sílabas, morfemas, palavras. Estas são sistemas dotadas de significado. A interação de palavras,



Existencialismo Metafísico

agora objeto linguístico, resulta em sistemas maiores, frases e orações, que por sua vez se torna objeto em um sistema maior como um texto.

Os objetos podem ter nomes diferentes em contextos diferentes. Podem ser elementos de um conjunto. Podem ser partes de um sistema ou representar o conteúdo do sistema.

Os objetos físicos em si, para serem estudados, precisam da existência e da interação dos objetos matemáticos e linguísticos. A interação entre os objetos nos leva a uma lógica universal se-então, que pode ser vista como valores filosóficos liberdade x determinismo, estudados a seguir.