

## Existencialismo Metafísico

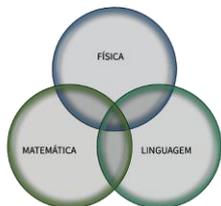
### Matemática é um Sistema

Desde a sabedoria antiga dos gregos, matemáticos não sabem se existem objetos matemáticos e se existem se são inerentes ou criados. Pitágoras acreditava que a matemática era a própria realidade, tinha existência física e que tudo era números. Platão diferentemente defendia a existência dos objetos matemáticos em um mundo paralelo e imaterial. Aristóteles acreditava que a matemática existia independente do sujeito, mas não do objeto. Modernamente, a filosofia da linguagem também passou a dar pitaco na natureza da matemática, pregando a sua inexistência. Hoje há uma tendência filosófica de ver a matemática como um sistema formal com ênfase ora na linguagem, ora na lógica e menosprezando o conteúdo. Assim, não há objeto de estudo, sendo utilizada apenas como linguagem ou lógica, ainda que estas tenham complicações conceituais.

Semelhantemente, a linguagem sofre com o dilema da existência de objetos linguísticos. Da mesma forma que a matemática, doutrinas realistas pregam a existência de objetos linguísticos e as filosofias de tendência nominalistas pregam a não existência. Da mesma forma que a matemática, advogamos a natureza metafísica da linguagem. Igualmente, defendemos que a linguagem tem seus próprios objetos linguísticos.

Estes litígios filosóficos não permitem uma definição para a matemática. Em razão das dissensões filosóficas, até hoje não temos uma definição plausível para a matemática. Apesar da matemática adotar o rigor e provas para a verdade, o estudo da math nem sequer tem uma definição para ela. Físicos e engenheiros criticam a math por ser apenas uma aproximação da realidade e sem precisão. Sem definição, sem rigor na prática e com rigor na teoria, seu estudo adentra nestes paradoxos.

Depois de milênios sem uma definição para a matemática, um consenso surgiu no século passado que parece agradar aos matemáticos. A matemática seria uma ciência que estuda os padrões abstratos. Assim o matemático busca regularidades seja na natureza, seja em abstrações puras. O matemático da Universidade Stanford, Keith Devlin, assevera a matemática tem como principal atividade a busca dos padrões, seja em teoria puras ou na natureza. Jo Boaler, professora da mesma universidade, parceira



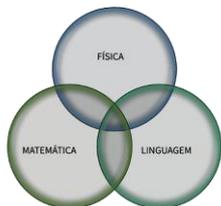
## Existencialismo Metafísico

da rede social *Youcubed*, um site de atividades e notícias de math, faz eco e diz que toda matemática é a busca por padrões. A ciência tem base matemática e matemáticos gostam disto e chegam a chamá-la igualmente de ciência. Mas a math é diversa da ciência que trabalha com observação e indução. Math trabalha com razão e dedução. Temos uma clara oposição entre elas.

Matemáticos e professores gostam de dizer que a matemática é a ciência dos padrões. Não gostamos destes termos (ciência e padrões) para defini-la. A matemática é metafísica, mas a ciência como a conhecemos hoje é empirista, tem a observação de fenômenos do mundo sensível em seu método. O método matemático é racionalista, oposto ao método científico. A ciência do passado, ataviada ao vocábulo latino “scientia”, quer dizer conhecimento. Porém, o entendimento da ciência como conhecimento coloca no mesmo balaio da religião, filosofia e arte que são outras searas do conhecimento. Quanto ao termo padrões, até mesmo os animais percebem padrões. Imagine um predador que vê sua presa ir beber água no rio, uma, duas, três vezes. Ele intuitivamente sabe que sua presa irá ao rio beber água por causa daquele padrão.

Ciência que estuda padrões, nos parece um conceito vago. Ciência é empírica, enquanto tradicionalmente a matemática é racionalista. Com relação ao estudo de padrões, parece igualmente leviano, pois até os animais trabalham com padrões. Nós ousamos discordar, pois a ciência tradicional trabalha com os 5 sentidos humanos. Math é mental e para aplicá-la ao mundo físico precisa apenas medir, quantificar e dar precisão aos objetos físicos, ainda que aproximada. Nós preferimos vê-la como um instrumento metafísico a serviço de todas as ciências. Nós preferimos aproximá-la dos conhecimentos igualmente abstratos, ou melhor, metafísicos como a lógica e a linguagem.

Diferentemente da linguagem, da lógica e da matemática, a ciência física e todas as outras ciências trabalham com os sentidos humanos. A ciência tem necessidade de ver, pesar, medir, quantificar, experimentar, equacionar para ser chamada de ciência. Seu objeto de estudo tem necessidade de existir no tempo e no espaço. Ou seja, o objeto de estudo deve existir fisicamente para ser observado e quantificado. Todas ciências têm que quantificar. Logo, a Matemática (assim com “M” maiúsculo) é um instrumento das



## Existencialismo Metafísico

ciências e não uma ciência autônoma. A matemática não tem existência física e nem existência no tempo-espaço como todas as ciências.

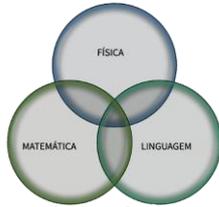
Esta falta de uma definição para a math se deve em razão da falta de percepção sobre a natureza da matemática. Os valores matemáticos são imateriais e universais, funcionam mentalmente em qualquer tempo-espaço. A ideia do triângulo retângulo em um plano reto funciona no passado e no futuro e em qualquer planeta. Basta uma inteligência para apreendê-lo.

O grande equívoco do conhecimento é misturar físico com metafísico. A ideia da matemática apenas aplicada a partir de objetos físicos é válido para animais e crianças. Mas é infantil do ponto de vista metafísico. Nossa mente é metafísica e pode trabalhar com a ideia de infinito. Métodos como o da dedução e cálculo na matemática nos leva a um mundo sem limite. Então, as correntes filosóficas como construtivismo, o formalismo, o logicismo, o realismo imanente de Ari deixam a math num limbo entre o físico e o metafísico. Igualmente, a matemática viva de Pitágoras e Tegmark ficaria neste limbo. Para estes, a math era a própria realidade, referindo ao mundo físico.

O objeto de estudo da física, a mais elementar das ciências, é a matéria no tempo-espaço. Este paradigma governa todas as ciências. Uma definição óbvia da metafísica é algo além da matéria-tempo-espaço. O Existencialismo Metafísico defende esta ideia simples e enquadra a linguagem natural e, especialmente, a matemática como algo além matéria-tempo-espaço. Definida a natureza metafísica da matemática, agora damos um salto conceitual com base em teoria de sistemas: matemática é sistema. Defenderemos uma base sistêmica de toda matemática, começando pela álgebra.

A álgebra moderna aproximou desta essência sistêmica. A transição da álgebra tradicional para a álgebra moderna se deve a mudança de seus objetos essenciais. A tradicional tem ênfase na constante e na variável dos polinômios e equações, enquanto a moderna tem foco no grupo e na operação binária e interna do grupo. A álgebra moderna gosta de dizer que a matemática é estrutura, seguindo algumas filosofias de tendência estruturalista do século passado.

O pensamento estrutural surgiu na linguística no século XX que idealizou a linguagem com um sistema focado nas interações de entidades linguísticas. Pensadores do



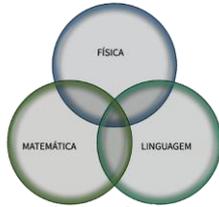
## Existencialismo Metafísico

positivismo no século anterior já faziam analogia entre estruturas sociais e o corpo humano. Este é composto de órgãos com funções específicas, formando um organismo, um sistema. Esta ideia foi adotada pelas ciências humanas e, em seguida, a outros campos do conhecimento. Para a sociologia, antropologia e linguística, o estruturalismo é a metodologia que interage objetos da cultura humana e devem ser entendidos como um todo, um sistema ou estrutura.

Átomos, células, corpo, sociedades, empresas, a polícia, o exército, a linguagem se organizam segundo os princípios da hierarquia e estrutura. No universo, tudo é organizado desta forma. A língua também. Temos inicialmente as letras e depois: as sílabas; os morfemas; as palavras; as orações; as frases; os parágrafos; os capítulos; livros; biblioteca. Igualmente, a matemática inicia com algarismos, depois números, equações, teoremas. Na math e na linguagem, temos uma cadeia de sistemas autos similares. Vale dizer, um sistema inicial replica outros cada vez maiores. Em sociologia, o primeiro sistema social é a família, em seguida vem sistemas cada vez maiores: a escola, a cidade, o estado, país e o mundo. Em física, em primeiro sistema é o átomo de hidrogênio, depois o átomo de hélio, em seguida todos os átomos da tabela periódica. Após vem a molécula, o conjunto de delas até os grandiosos sistemas galácticos, todos no tempo-espaço.

Estruturalismo é um princípio que as partes e o todo se relacionam, como um sistema. Notem que tais filosofias ora falam em estrutura, oram falam em sistema. Não gostamos da conceituação algébrica da matemática como estrutura. Para nós, estrutura geralmente é algo fixo, como a estrutura de uma casa, de um carro, do corpo. Sistema nos parece mais apropriado a matemática, casa, carro, corpo que também têm a parte dinâmica. Advogaremos esta ideia, pois sistema contém seus objetos, ora chamado filosoficamente de partes, ora chamado matematicamente de elementos, ora chamado de objetos pela filosofia da matemática.

Entretanto, tal corrente de pensamento influenciou a matemática. A ideia principal desta filosofia é que a matemática seria a ciência da estrutura. Para esta doutrina, a matemática seria estrutura em si mesma sem se preocupar com a ontologia. Esta abordagem valoriza o lugar das entidades matemáticas e suas interações. No clichê da



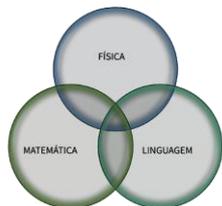
## Existencialismo Metafísico

analogia com o xadrez, os números seriam como as peças, onde o valor está no lugar que ocupa e não no significado da peça. Um peão pode ter alto valor em um cheque mate. O número 1 pode ter como resultado um alto valor se estiver posicionado na casa do milhão ou dividindo um número muito pequeno.

Os entes matemáticos não teriam propriedade intrínseca, mas pelo seu lugar no sistema. O número 1 é definido por ser o sucessor de 0 no conjunto dos números inteiros. Recursivamente, qualquer número inteiro é definido por seu respectivo lugar nesta estrutura da reta numérica. Percebam que nesta filosofia, os objetos matemáticos são relativizados, mas não deixam de existir. Eles enfatizam as relações e vão dizer que objetos matemáticos (ou qualquer outro nome que o estruturalismo queira dar) não são essência. Mas tente retirar tais objetos do sistema. O que terá para relacionar? Como teremos interações sem conteúdo, sem quantidades?

O estruturalismo menospreza a antiga Teoria dos Números que estuda as propriedades implícitas nos números. Teoria dos Números começa com Euclides. Em seu livro “Os Elementos”, ele apresenta e demonstra o teorema que assevera a existência dos infinitos números primos. A propriedade intrínseca dos números primos é a divisibilidade deles é somente pelo próprio número primo e por um. Ele, ainda, expos o algoritmo da divisibilidade dos números naturais e suas propriedades. Mas a álgebra moderna não vê relevância, valoriza a estrutura, minimiza a importância dos objetos matemáticos e da lógica. Assim, a topologia estuda suas estruturas topológicas; a aritmética estuda suas estruturas; a geometria estuda suas estruturas. Em nossa visão sistêmica, as propriedades matemáticas dos números geralmente tratam das interações dos objetos aritméticos (os números). Ao interagir números com seus divisores (1 e o próprio número), poderemos um resultado de número primo. Isto é um sistema. Dados (objeto) entram, sofrem uma operação lógica (processamento) e a saída é uma informação em forma de número (objeto).

Estrutura algébrica é muitas vezes chamada de álgebra moderna, álgebra abstrata, álgebra universal. Ela é dotada de um Grupo (um conjunto e seus elementos), munida de uma ou mais operações, definidas dentro do conjunto. Assim, a estrutura base da álgebra moderna é composta de conjuntos e operações. Os conjuntos numéricos



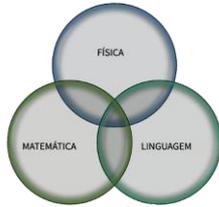
## Existencialismo Metafísico

geralmente são os naturais, inteiros e reais, podendo ser outros finitos ou infinitos. As operações binárias são internas. Vale dizer, a operação envolve operandos e resultados devem ocorrer dentro do conjunto determinado. Estas estruturas são classificadas pelas operações e pelas implicações lógicas, as propriedades da estrutura. Podem ser Grupo: grupo abeliano, grupóide, semi-grupo, monóides, anel, corpo, entre outros, de acordo com as propriedades associativa, comutativa, existência do elemento neutro e simétrico. A teoria dos grupos estuda não uma única estrutura, mas vários tipos de estruturas.

A tendência atual de ver a matemática como uma estrutura aproxima a matemática da ideia de sistema. Entretanto, a ideia de estrutura parece ser algo estático, sem uma dinâmica. A lógica que promove a dinâmica das interações. A ideia de sistema envolve a parte estática (a estrutura) e a parte dinâmica. A álgebra moderna nos trouxe a ideia de grupo, na verdade, uma generalização de conjunto indeterminado e uma operação indeterminada com determinadas propriedades. Simbolicamente  $(G,*)$ , “G” simbolizando um conjunto qualquer e “\*” simbolizando uma operação qualquer. Ambos, conjunto e operação, são tipos gerais (indeterminados) e infinitos. Para o EM, a álgebra moderna é o grupo (conjunto), a constituição dos objetos matemáticos, enquanto a operação é a interação lógica do Grupo ou sistema.

A abordagem desta álgebra moderna tem sido atuante nas questões filosóficas sobre a realidade e a natureza da matemática. O estruturalismo aproxima a matemática de um conhecimento sistemático. Muitas vezes, estrutura e sistema se confundem. É fácil ver a matemática como sistema. A matemática como qualquer sistema possui entrada, saída e processamento. As operações são os processadores lógicos que ligam a entrada a saída. Números são objetos matemáticos que fazem parte da entrada e saída, passando pelo processamento lógico da operação. Costuma-se definir estrutura do jeito como uma coisa é construída, organizada ou está disposta. Digamos que seja uma base fixa sobre a qual seja revestido camadas superiores. Assim, estruturalismo não seria completo, mas aproxima da ideia de sistema que é completo. A ideia de estrutura aproxima de sistema que é algo mais definido. Sistema é um todo, composto de partes em interação.

Álgebra moderna tende a chamar a matemática de estrutura. Estrutura tem muitas definições: base, alicerce, armação, esqueleto, suporte. Geralmente com significado de



## Existencialismo Metafísico

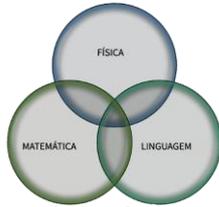
estrutura física. A ideia de estrutura geralmente é associada a algo estático no mundo físico. A estrutura de uma casa é a base e as colunas, compostas de ferro e cimento. Elas são estáticas, enquanto as portas, janelas, torneiras e interruptores são as partes dinâmicas e não estruturais. De forma semelhante, o chassi de um carro é a estrutura dele e é fixa. As rodas, motor, volante, entre outros são a parte dinâmica. O esqueleto é a estrutura do corpo humano, revestido da parte dinâmica, os músculos que produzem o movimento dos ossos. Estrutura é sempre parte de um todo. A parte dinâmica envolve a lógica se-então. Estruturalismo em filosofia muda o foco das partes para as relações e, assim, menospreza as partes, as entidades do todo. Então definir matemática como estrutura é incompleto, mas a aproxima de um sistema.

Extensão de sistema para outros conhecimentos.

Considerado o livro mais relevante das ciências, “Principia” de Newton descreve a mecânica clássica, o movimento dos corpos materiais. A primeira lei de Newton é a inércia, um objeto sem interação, estático ou em movimento retilíneo uniforme. A segunda e a terceira leis representam a dinâmica dos objetos. A aceleração (2ª lei) resulta de uma força, produzida por um objeto, que atua noutro objeto e altera o estado deste no tempo-espaço. A terceira lei, ação e reação, prega a interação de 2 objetos físicos no tempo-espaço.

Esta síntese deixa claro a ideia de sistema. Dentre todos os objetos físicos, um objeto físico qualquer pode interagir com outro objeto físico qualquer, tendo como resultado um deslocamento no tempo-espaço ou uma ação e reação entre os objetos. Podemos vislumbrar na mecânica clássica a ideia de conjunto, elementos do conjunto e interações lógicas de 2 elementos do conjunto e um resultado lógico. Enfim, temos a teoria de sistemas.

Estas leis valem para o céu e para a terra. Elas são universais e cientistas podem usá-la para descrever movimentos de planetas e galáxias distantes. Em matemática e na física, os corpos físicos são representados por pontos, sem dimensões e, assim, metafísicos. Sem os objetos físicos em si, resta o princípio metafísico inteligente para representar o



## Existencialismo Metafísico

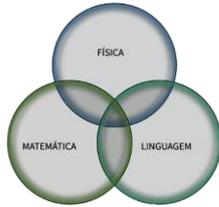
sistema físico. Sistema é o princípio inteligente da realidade, que funciona na linguagem, na matemática, na física e em toda existência.

Indo mais fundo, a teoria dos sistemas adentra em todas searas do conhecimento, como a administração, a sociologia, as engenharias, computação, inteligência artificial, redes neurais, entre outros. Note que estes sistemas são sistemas físicos, biológicos, sociais.

Temos muitos exemplos. Na física, um átomo é um menor sistema e o universo é o maior sistema. Na biologia, uma célula é um pequeno sistema, o corpo humano é outro sistema, enquanto a biosfera é o sistema maior. Observem que há uma hierarquia de sistemas. A célula é sistema, mas torna-se elemento de um todo, quando faz parte de um sistema maior, como um órgão, que por sua vez se torna um elemento de um corpo. Em física, a hierarquia de sistemas vai do átomo até o universo, passando pela molécula, sistemas solares, galácticos, entre outros. Em sociologia, nascemos num sistema familiar, entidade dentro do bairro, entidade dentro da cidade, entidade dentro do estado, país.

Transcendendo a teoria de sistemas para o entretenimento, os jogos são sistemas criados pelo homem. Jogos envolve dualismo, simetria, aleatoriedade (dados), estratégia, mas principalmente objetos e regras de interação. Exemplo clássico é o xadrez. Ele tem dualismo, simetria, estratégia, mas principalmente peças e suas regras de movimento e captura. Peças em interação é um sistema, criado a partir da mente. Vale dizer, são metafísicos. Realmente, temos as partes físicas como as peças e um tabuleiro geográfico do xadrez. Mas ele é um jogo mental e, matematicamente, temos mais possibilidades no xadrez que átomos no universo. Segundo alguns cálculos, as possibilidades do xadrez são de  $10^{120}$ , enquanto os átomos do universo seriam algo em torno de  $10^{80}$ . Isto são números extraordinariamente enormes.

Os jogos também diluem o tempo espaço. Podemos fazer jogos com narrativas em qualquer época do passado, em qualquer espaço geográfico e até em tempo e espaço fictícios. Eles sempre existiram em todos os povos do planeta, pois são divertidos e envolvem aleatoriedade (como os jogos de dados) e estratégia (como o xadrez). Esta ideia de sistema ser algo essencial pode explicar estádios cheios de torcidas. Uma arena (espaço geográfico), 2 times em interação, um resultado. Ou seja, basicamente um



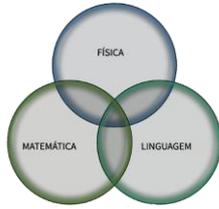
## Existencialismo Metafísico

sistema. Mas mesmo o esporte sendo uma atividade física, envolve a estratégia, uma atividade mental.

Voltando às estruturas, a base do pensamento estruturalista matemático é o grupo (conjunto com os elementos) e as operações binárias internas (interações lógicas). Em síntese última, esta também é base de todo conhecimento. Um conjunto qualquer, seja de objetos, seres, conceitos ou ideias são elementos, podem sofrer interações entre eles e funcionam como sistemas. A lógica trabalha proposições (os objetos em uma visão sistêmica) e suas interações. O conjunto de proposições, em tese, é infinito. O processo de interações entre as proposições (os elementos) leva a uma inferência verdadeira. Premissas verdadeiras conduzem uma conclusão verdadeira. A lógica sistêmica trabalha similar a matemática aritmética e algébrica que têm números em interações.

Como sistemas, os conceitos estão conectados em rede e interagem entre si, como uma rede neural. Igualmente, uma rede biológica neural trabalha com um conjunto neurônios (os elementos) e suas interações (sinapses) pelas conexões. O homem recriou redes neurais na ciência da computação. As redes artificiais têm modelo matemático, inspirado nas redes naturais, e permite o aprendizado pelas máquinas. As redes de computadores são outro exemplo sistêmico pertinente de entidades em interações. Igualmente a qualquer sistema, a matemática funciona com números-pontos e suas conexões. Depois de conceituados, as interações entre palavras, conceitos e números são reflexos da ordem sistêmica. Um sistema tem memória de seus elementos e das regras de suas interações. Dada uma entrada de elementos da memória, haverá um processamento destes determinados elementos e interações com a saída determinada, seja um resultado matemático, uma interpretação textual. Como sistemas, números e palavras estão conectados em rede pelas suas interações lógicas.

A base da gramática é o vocabulário e a sintaxe. Como um sistema, ela funciona similarmente como um conjunto de elementos (o vocabulário) e suas interações lógicas (a sintaxe). Estas são regras que regulam as influências mútuas. Enquanto o vocabulário trabalha a conceituação de pessoas, objetos, ideias; a sintaxe trata da inter-relação destes conceitos.



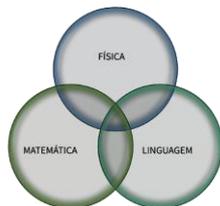
## Existencialismo Metafísico

As letras, algarismos e sinais (e também sons, nesta oportunidade menosprezados) são a base física das linguagens natural e artificial. Nas palavras de Fernand Saussure, são o significante. No diagrama do Existencialismo Metafísico, tais símbolos ficam na interseção dos conjuntos da física, matemática e linguagem. As interações dos algarismos, das letras e sinais promovem números, palavras, equações e frases. Estas interações produzem, novamente nas palavras de Saussure, um significado. As gramáticas chamam estes significados de semântica. Ela está localizada, em nosso diagrama, na interseção da matemática e linguagem sem a base material, sem a interseção da física.

Como dissemos, divergências filosóficas atrapalham vislumbrar a essência matemática. Alguns possíveis erros ocorrem dentro destas filosofias. Primeiros é a questão da natureza (física x metafísica). Depois é a confusão entre forma e conteúdo. A forma é a representação que se faz do conteúdo. A forma pode ser representada por meio de várias línguas e vários símbolos. O conteúdo são os elementos do conjunto, os objetos. Enquanto o conteúdo é invariável, a forma tem variabilidade. Forma em oposição a conteúdo que é invariante. A forma varia como a garrafa de Coca-Cola ou o mesmo conteúdo num copo. Em nosso sistema filosófico e em nosso diagrama, a forma fica na interseção das 3 searas do diagrama, matemática, linguagem e física. Sua característica é a variabilidade e exige um pacto social para adotar uma forma de modo a todos poderem compartilhar o mesmo conteúdo.

Os conteúdos matemáticos e linguísticos puros ficam disjuntos em nosso diagrama, onde estão os objetos matemáticos, linguísticos, suas interações e constituem o conteúdo puro. Existe diferenças claras entre tais objetos. Os objetos matemáticos (números e equações na álgebra; pontos, vértices e linhas na geometria) são diferentes dos linguísticos (palavras e frases). Objetos diferentes, então sistemas diferentes entre matemática e linguagem.

A existência dos objetos matemáticos e as operações entre eles criam sistemas. A existência dos algarismos (de base física) promovem a existência de números, um objeto puramente matemático (de base metafísica). Numa equação, um número é um elemento metafísico em interação com outro número. Mas número também é um

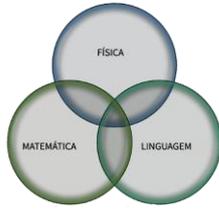


## Existencialismo Metafísico

sistema, um conjunto de algorismos em interação. Um sistema numérico permite operações de adição, multiplicação, exponenciação, as inversas destas, entre outras infinitas relações lógicas. Como qualquer sistema, o fluxo é uma entrada, processamento e uma saída. Os números 2 e 3 do sistema decimal, como exemplo, são entradas de uma interação lógica de adição, sofrem o processo de ajuntamento por assim dizer e tem como saída do sistema um resultado único, o número 5.

Um número é o menor sistema da matemática. Algorismos entram, são processados, resultam quantidades em forma de números. Algorismos são o átomo da aritmética. O senso comum pode ver o símbolo 4 e sentenciar “este é o número 4”. Não está errado, porém ele é um algorismo e como número há outros números implícitos neste símbolo. Um matemático irá ver implicitamente o número 4 elevado a potência  $10^n$ , se o sistema for decimal. Ainda pode ver o símbolo 4 dividido por 1, uma vez que o número 4 é racional, uma razão entre 2 números inteiros. Ele também pode ver o 4 multiplicado 1. Estas operações podem estender ao infinito e o número 4 permanece o mesmo. Algorismo é objeto do sistema numérico. As interações entre eles resultam em número. A imaginação humana constituiu os números também de letras, como o sistema hexadecimal. A imaginação é fundamental na math e com ela, nós trabalhamos com o infinito. Podemos ver infinitos zeros a esquerda de um número e ele ainda continuar a ser o mesmo. O número 1 pode ser representado de várias maneiras, como  $\pi/\pi$ ,  $\sqrt{2}/\sqrt{2} = 1$ . Isto é importante para manipulações algébricas (racionalização). Ainda podemos vislumbrar números e letras em números, como complexos, hiper complexos (quatérnios): respectivamente  $z=a+bi$ ;  $q=a+bi+cj+dj$ . Ainda podemos ver um número complexo  $z=a+bi$  com representação trigonométrica e letras gregas:  $z = \rho (\cos \theta + i \text{sen } \theta)$ .

Depois deste nível de sistema (numérico), temos as equações e inequações, aritméticas e algébricas como sistemas maiores. Números entram no sistema em forma de operandos, a operação processa pela dinâmica lógica do sistema, números saem em forma de resultados. Se alterarmos um operando, uma operação, ou um resultado, alteramos todo sistema. Não existe independência ontológica no sistema.



## Existencialismo Metafísico

Desde pois deste nível de sistema, temos grupos de equações que resultam em teoremas, corolários, demonstrações, provas. Por exemplo:

Proposição: a soma de 2 números pares é um número par. Temos um sistema e uma propriedade da lógica aritmética. A entrada de 2 números no sistema que interagem (adição) e resultam em outro objeto matemático, um número par. Pelo processo indutivo, podemos interagir infinitos números pares que resultam em número par. Vamos provar a veracidade desta proposição e teremos um sistema dedutivo, o teorema, para infinitos casos específicos. Teremos aqui um sistema equacional.

Seja:  $a \in \mathbb{Z}$  e  $b \in \mathbb{Z}$  : aqui temos 2 proposições determinando objetos genéricos de um conjunto;

$a = \text{par}$ ;  $b = \text{par}$ : mais duas proposições delimitando os objetos;

$a + b = \text{par}$ : uma proposição equacional e sistêmica;

$a = 2m$  e  $b = 2n$ : como  $a, b$  são pares são múltiplos de 2, temos 2 equações sistêmicas;

$a+b = 2m + 2n$ : outra equação, outro sistema;

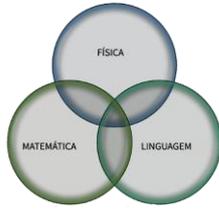
$a+b = 2(m+n)$ : outro sistema com manipulação algébrica da equação anterior;

$a+b = 2.k / k \in \mathbb{Z}$

Agora temos a proposição solução, uma vez que  $k$  é um número inteiro qualquer e sua multiplicação por 2 resulta em um número par, demonstrando a proposição inicial. Notem que provado a proposição, temos um teorema. Este é composto de vários sistemas equacionais e delimitações de objetos deste sistema maior.

Em geometria, o átomo de um sistema é o ponto. Este juntamente com ângulos e as linhas são os vértices, arestas, áreas, volumes nas indefinidas dimensões da math. O triângulo é um sistema geométrico, pois ao alterar um ângulo ou um ponto (vértice), interferimos em todo o sistema. Esta alteração pode ser a diferença entre um triângulo retângulo e um obtuso. Igualmente na álgebra, não existe independência ontológica na geometria.

Ao juntar a geometria e a álgebra, temos um sistema maior em matemática, chamada de geometria analítica. Esta ideia se aproxima da ideia da teoria de sistemas, um todo constituído de partes em interações. Números são sistemas, equação é sistema, um



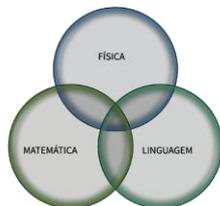
## Existencialismo Metafísico

conjunto de equações é sistema. Sistema é generalização máxima da matemática e da realidade.

O pensamento sistemático faz oposição ao pensamento reducionista que foca o estudo nas partes. Neste sentido, podemos dizer que o pensamento da Teoria dos Números é reducionista em seu estudo de números e suas propriedades. Igualmente, a álgebra moderna é reducionista quando foca apenas as relações. Entretanto, a álgebra é universal quando seu pensamento estruturalista se aproxima do pensamento sistemático ao focar os elementos (objetos) e suas interações.

Em sintonia com o exposto, podemos afirmar que o conteúdo matemático é objetos do sistema, enquanto a forma é outro sistema linguístico que representa o conteúdo matemático. Para o Existencialismo Metafísico, negar a existência dos entes matemáticos é negar que a matemática seja um sistema. Matemática é antes de tudo um sistema, ou melhor, uma hierarquia de sistemas. Semelhantemente a filosofia da matemática, a filosofia da linguagem questiona a existência de objetos linguísticos. Da mesma forma que se pode negar a existência de objetos matemáticos por serem metafísicos, podemos também negar a existência dos objetos linguísticos por serem igualmente metafísicos. Porém, pronomes, substantivos, sujeito, predicado têm existências igualmente metafísicas.

Demonstrando todo o exposto simbólico em nosso raciocínio diagramático, todos conjuntos são sistemas. Os conjuntos de matemática, linguagem e física puros, sem interseção, são sistemas com objetos específicos de cada conjunto de elementos e suas interações. O fluxo é de entrada, processamento e saída, como qualquer sistema. Igualmente, todas as interseções são sistemas. A interseção maior, dos 3 campos, promove a padronização da forma, um sistema de símbolos (ou sons) e suas interações. Estes sistemas físicos são associados a outro sistema metafísico no diagrama, dotados de significados-semântica, localizados na interseção somente dos conjuntos da linguagem e da matemática, sem o conjunto da física. Por fim, as interações do conjunto da física com os conjuntos da matemática ou da linguagem, sem a tripla interseção, são pareamento do sistema físico com os sistemas metafísicos.



## Existencialismo Metafísico

Sistema é o princípio da inteligência do universo e tem o poder de generalizar infinitos sistemas matemáticos e linguísticos. Funções têm infinitas generalizações, assim como derivadas, integrais, hiper operações e sistemas numéricos também têm infinitas generalizações. Todas dependem de um conjunto de elementos em interações, uma entrada, um processo, uma saída, um feedback. O universo é um encadeamento de sistemas físicos e metafísicos; a matemática implícita nos sistemas físicos determina os sistemas físicos.

Nós somos reflexos da natureza, somos reflexos destes sistemas físicos e metafísicos. Forte nesta ideia, nosso corpo é um sistema e nossa mente é outro sistema. Como seres simétricos, também produzimos sistemas físicos e metafísicos. A computação é a melhor representação desta ideia. Generalizando ainda mais. O universo e a vida são sistemas. Na verdade, eles são 2 sistemas: um biofísico e outro mental. Como um computador dotado de hardware e um software (um físico e outro metafísico).