

A Historicidade dos Números

Historicity of Numbers

Ingrid Lilian Seelaender

Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Aluna Especial.

iseelaender@yahoo.com

orcid.org/0000-0003-4001-0492

Resumo. Através de um ponto de vista semiótico peirceano, o trabalho pretende analisar os números e sua historicidade. Utilizando o modelo semiótico proposto por Brian Rotman, os números serão pensados como signos dentro do discurso matemático e na comunidade matemática. Considerando o número um signo, seu significado é construído dentro do texto matemático onde está inserido, e portanto é socialmente construído e histórico.

Palavras-chave: Signo. Número. Semiótica da Matemática.

Abstract. *Through a peircean semiotics, this paper intend to analyze the numbers and its historicity. It is used the semiotic model proposed by Brian Rotman, numbers are thought as signs inside the mathematical discourse and the mathematical community. Considering the number as a sign, its meaning is constructed within the mathematical text where it is insert, and therefore it is socially build and historic.*

Keywords: *Sign. Number. Semiotics of Mathematics.*

Recebido: 01/10/2018 Aceito: 27/10/2018 Publicado: 05/11/2018



- *Quando eu uso uma palavra - disse Humpty Dumpty em tom escarninho - ela significa exatamente aquilo que eu quero que signifique... Nem mais nem menos.*

- *A questão - ponderou Alice - é saber se o senhor pode fazer as palavras dizerem coisas diferentes.*

- *A questão - replicou Humpty Dumpty - é saber quem é que manda. É só isso.*

(Carrol)

1. Introdução

Estamos acostumados a pensar os números como a-históricos. Os números naturais, números inteiros não negativos, que usamos na contagem e nas ordenações, são vistos, como o próprio nome indica, sendo “naturais”. Estão na natureza, pré-existem ao pensamento, podem ser Ideias platônicas, intuições a priori, dados pré-formais, mas não criações da cultura.

Os números, inteiros, imaginários, complexos, irracionais, transcendentos, estão fora da história, prontos, acabados e perfeitos, a verdade matemática é absoluta, e tudo está a salvo da manipulação da humanidade. Sobre os números, temos a ideia de que:

The deceptive simplicity of counting conceals the very things that have made it useful and philosophically suggestive. To give them names, these may be called the universality and the invariance of the numbers generated by counting. Universality - the always true, the always relevant - has been a goal of many philosophies. Invariance - changelessness in the midst of change - has been the quest of more than one religion, and in our own century has helped to codify the laws of the physical sciences. To take an example from everyday experience, any five persons, say, meet and part. Whatever they may do, however widely they may scatter over the earth, and however diverse their fortunes, the “five” that numbered them remains unchanged. It is independent, as nothing else in their lives may be, of the accidents of space and time. Moreover the same “five” would



enumerate the individuals in any group of any five things whatever.¹(BELL, 1946, p. 16)

Mas quando pensamos o número como um signo, tudo se modifica. Os números passam a ser construções sociais, e estão dentro da história.

E o que é um signo?

2. Signos

Um signo, segundo Peirce (PEIRCE, 2010, p. 46), é o que representa algo para alguém. Há uma conexão tripla: signo, coisa significada e cognição produzida na mente. O signo não se confunde com o objeto, está no seu lugar. O diagrama de uma máquina faz com que pensemos na máquina, sendo portanto um signo da máquina. Segundo um exemplo, a palavra casa, a pintura de uma casa, o desenho de uma casa, a fotografia de uma casa, o esboço de uma casa são signos da casa, assim como seu olhar para ela também é um signo. “Não são a própria casa, nem a ideia geral que temos de casa. Substituem-na, apenas, cada um deles de um certo modo que depende da natureza do próprio signo” (SANTAELLA, 1983, p. 73), na fórmula medieval, *aliquid stat pro aliquo*, “está por outro”, produzindo na mente do intérprete uma “outra coisa (um signo ou quase-signo) que também está relacionada ao objeto não diretamente, mas pela mediação do signo” (SANTAELLA, 1983, p. 74). Um esquema, uma maquete, um desenho representam o objeto por sua semelhança visual, uma palavra pela convenção social ou pacto coletivo (mesmo que não tenha nenhuma semelhança auditiva com o objeto).

“O signo, ou representamen, (...) dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido” (PEIRCE, 2010, p. 46),

¹ 1 A simplicidade enganosa da contagem esconde o que a tornou útil e filosoficamente sugestiva. Nomeadamente, essas características podem ser chamadas a universalidade e invariância do número gerado pela contagem. A universalidade - sempre verdadeiro, sempre relevante - tem sido um objetivo de muitas filosofias. Invariância - imutabilidade em meio à mudança - tem sido a busca de mais do que uma religião e, em nosso século, ajudou a codificar as leis das ciências físicas. Para dar um exemplo da nossa experiência cotidiana, digamos que cinco pessoas se encontram, e se separam. O que quer que façam, por mais que se dispersem pela terra, e por mais diversificados que sejam seus futuros, o “cinco” que os enumerou permanece inalterado. Ele é independente, como nada mais em suas vidas pode ser, dos acontecimentos no espaço e no tempo. Além disso, o mesmo “cinco” enumeraria os indivíduos em qualquer grupo de quaisquer cinco coisas. (Tradução própria)

chamado interpretante, que representa o objeto. Assim, o signo possui três coisas: o fundamento, o objeto e o interpretante. O signo, sendo representamen, está sempre envolvido nessa relação triádica; e o objeto é tanto o objeto dinâmico, aquele ao qual o signo se refere, mas também o objeto imediato, aquele que o signo expressa, seu significado.

O signo, portanto, acontece só quando uma expressão é imediatamente envolvida numa relação triádica, na qual o terceiro termo, o interpretante, gera automaticamente uma nova interpretação, e assim até o infinito. Por isto, para Peirce, o signo não é apenas alguma coisa que está no lugar de alguma outra coisa, ou seja, está sempre mas só sob alguma relação ou capacidade. Na realidade, o signo é aquilo que sempre nos faz conhecer algo a mais (ECO, 1991, p. 12).

A condição de signo não é apenas a por-se no lugar, traduzir o objeto, mas ampliar sua compreensão nessa tradução. Tem lugar uma interpretação. E a interpretação permite que se vá além do signo para outro signo. O signo sempre se abre para além dos seus limites, através de suas relações com as outras partes do conteúdo.

E o signo tem a ver com o número na matemática.

3. Semiótica da Matemática

Brian Rotman (ROTMAN, 1988) propõe um modelo para uma análise semiótica dos signos matemáticos. A matemática pensada como um conhecimento sócio-cultural, compartilhado publicamente, construído formal e informalmente pelos matemáticos e pela comunidade em geral.

Através de um modelo semântico baseado em Peirce, ele divide o fazer matemática em três papéis: o Matemático, que pensa a matemática, escreve e lê os teoremas, axiomas, provas, problemas, conjecturas, aquele a quem as ações do passo a passo da explicação de um teorema são direcionadas, é aquele que realiza as demandas de provar, considerar, definir; seu Agente, que executa idealmente, num experimento de pensamento, as ações propostas, infinitamente, sem restrições, como contar, multiplicar, incrementar, integrar, etc; e a Pessoa, que opera os signos da linguagem natural e é responsável pela subjetividade da metamatemática, sendo chamado a interpretar os signos matemáticos, cujo significado escapa ao Matemático.

A Pessoa vai tentar entender o argumento, procurar “a ideia por trás da prova”. Apesar do Matemático poder seguir a prova no nível puramente formal, as inferências serão feitas a partir das narrativas subjacentes pela Pessoa. Essas narrativas é que construirão a persuasão e a convicção necessárias à prova:

Proof are *arguments* and, as Peirce forcefully pointed out, every argument has an underlying idea - what he called a *leading principle* - which converts what would otherwise be merely an unexceptionable sequence of logical moves into an instrument of conviction.²
(ROTMAN, 1988, p. 14).

O conjunto de recursos que o Matemático usa nas provas pode ser chamado de código matemático, a soma discursiva de todos os signos legitimamente definidos e permitidos em textos matemáticos. Já o metaCódigo é onde se discute o Código que os matemáticos sancionam. O Matemático é o sujeito pertencente ao Código - aquele que lê/escreve seus signos e os interpreta imaginando experimentos nos quais as ações inerentes a eles são executadas por seu Agente. A ideia por trás de uma prova está situada no metaCódigo; e é a Pessoa que será persuadida por essa ideia, para quem o Agente, como um simulacro do Matemático, é um objeto do discurso (ROTMAN, 1988, p. 16).

4. O Número como Signo

O conhecimento matemático, como outros textos, é construído com objetos sociais. Estes são representados materialmente pelos objetos matemáticos, números naturais inclusos.

Nessa leitura semiótica da matemática, como o número deveria ser lido? Os números, como qualquer texto, não são objetos dados, mas algo que se constrói na sua leitura. “Os signos não são lidos em si mesmos, mas ‘declarativamente’, isto é, na relação mantida com o texto que os enuncia” (TEIXEIRA COELHO, 1980, p. 46). Assim, os números naturais seriam gerados ao ser feita a contagem: “Numbers, then, appear as soon as there is a subject who counts”³ (ROTMAN, 1988, p. 32).

² Provas são *argumentos* e, como Peirce enfaticamente apontou, todo argumento tem uma idéia subjacente - o que ele chamou de *princípio principal* - que converte o que de outra forma seria meramente uma sequência inquestionável de movimentos lógicos em um instrumento de convicção. (Tradução própria)

³ Os números, então, aparecem assim que houver um sujeito que os conte. (Tradução própria)

E esse sujeito que conta é o Matemático, usando seu Agente para executar a contagem, gerando-se a progressão dos números.

Mas, havendo três tipos de consciência, a simbólica, a paradigmática e a sintagmática (TEIXEIRA COELHO, 1980, p. 46-47), podemos considerar essa geração dentro da consciência sintagmática, já que o sentido do texto está dentro dele, na relação/cominação com os signos vizinhos. Porém, se passarmos a consciência simbólica, a leitura do signo deve ser feita através de seu relacionamento com a sociedade, donde a necessidade da Pessoa. “Um signo só tem significado através da sociedade e de sua história” (TEIXEIRA COELHO, 1980, p. 47).

Portanto, os números babilônicos, gregos, romanos, modernos e contemporâneos não são os mesmos. Cada um carrega sua carga histórica e suas diferentes interpretações. Um número pitagórico que constrói a realidade literalmente, um número complexo na esfera de Riemann, um número irracional grego gerado geometricamente, um par cartesiano, uma história contando e resolvendo um problema algébrico árabe, um conjunto, um número da quântica, todos têm diferentes interpretações. A representação dos números, os numerais babilônicos, romanos, hindus, são diferentes, mas os próprios números são outros.

E usamos os números criados pelas demais culturas, hoje, através de uma apropriação retroativa:

mathematics is historically cumulative not because both we and Greek mathematicians are talking about the same timeless “number” - which is essentially the numerals-name-numbers view - but because we refuse to mean anything by “number” which does not square with what we take them to have meant by it.⁴ (ROTMAN, 1980, p. 33).

5. Consideração Finais

O signo é o instrumento através do qual o próprio sujeito se constrói e se desconstrói constantemente, porque este participa da construção/desconstrução histórica do signo:

⁴ a matemática é historicamente cumulativa não porque nós e os matemáticos gregos falamos sobre o mesmo “número” atemporal - que é essencialmente a visão numeral-nome-número - mas porque nos recusamos a significar qualquer coisa por “número” que não se enquadre no que somos levamos a significar com isso.



“Somos, como sujeitos, o que a forma do mundo produzida pelos signos nos permite ser.” (ECO, 1991, p. 62). Sendo a linguagem matemática uma linguagem de signos, a matemática participa da nossa construção, assim como nós construímos a matemática.

Portanto, voltando à citação de Bell da introdução, a partir do ponto de vista usado neste trabalho, o “cinco” encontrado no encontro das cinco pessoas seria gerado pelo Matemático e seu Agente no momento da contagem das pessoas dessa reunião, sendo interpretado dentro dos valores e padrões sociais da Pessoa. E todos os outros “cincos” de novas contagens serão novas gerações. Os números não seriam entidades universais e invariáveis, mas signos histórica e socialmente construídos.

E, como diz o Estrangeiro do Sofista de Platão:

O mais radical processo para acabar com qualquer espécie de discurso é isolar cada coisa do seu conjunto, pois o discurso só nos surge pronto pelo entrelaçamento recíproco das partes. (PLATÃO, p. 46)

, entrelacemos as ideias matemáticas, semioticamente. Para um discurso mais completo. Para um pensamento mais criativo. Para mais consciência de que o que está “evidente”, como os números “naturais”, está longe disso, que há ideias por trás das ideias, e só pensando-se os diversos níveis, entrelaçando as diferentes partes, teremos uma interpretação mais plena.

Referências

BELL, E. T. **The Magic of Numbers**. 2nd printing. New York, London: Whittlesey House, McGraw-Hill Book Company Inc, 1946.

CARROL, L. **Através do Espelho e o que Alice Encontrou Lá**. São Paulo : Editora 34, 2015.

ECO, U. **Semiótica e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Editora Ática, 1991.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 4^a Ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.

PLATÃO. **Sofista**. Edição digital, eBooksLibris. Disponível em: <http://institutoelo.org.br/site/files/publications/c3ce95f2ea7819533050e2effd5b652d.pdf> Acesso em 12/10/2018.



ROTMAN, B. Towards a Semiotics of Mathematics. **Semiótica**. Volume 72, Issue 1-2. Berlin: Mouton de Gruyter, 1988.

SANTAELLA, L. **O que é Semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

TEIXEIRA COELHO, J. **Semiótica, Informação e Comunicação**. 4^a Ed. São Paulo: Perspectiva, 1980.