Da tríade {1, 0, ∞ }

À Estela, que me lançou uma bela provocação e me deixou a pensar: com o símbolo pretende-se chegar a Deus...

Pour appeler quelque chose possible, ce m'est assez qu'on en puisse former une notion, quand elle ne serait que dans l'entendement divin, qui est pour ainsi dire le pays des réalités possibles.

G. W. Leibniz, *Lettre à Arnauld,* 1686[1]

The world of ideas, i.e., the totality S of all things which can be objects of my thought, is infinite.

Dedekind, 1888,[2]

A função sígnica vive da dialéctica de presença e ausência.

Umberto Eco, 1994[3]

José Pinto Casquilho

A linguagem oral dos números, associada aos dedos da mão, *digitos*, remonta pelo menos às tribos nómadas do paleolítico[4] e, inscrevendo-se em traços na rocha constitui um esboço do conjunto dos números *naturais*; por certo que era utilizada para contar animais na transumância e nas trocas. Por exemplo, nas gravuras de Foz Côa, existem conjuntos de traços, sinais, que podem indiciar números, interpretáveis com caracter votivo ou declarativo.

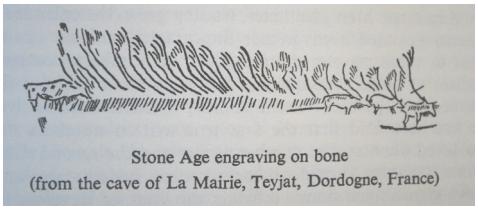


Fig. 1 – Gravura em osso, padrão zoomórfico de entalhes da Idade da Pedra, gruta de La Mairie

---

[1] Jacques Bouveresse. 1988. *Le Pays des Possibles*. Les Éditions de Minuit, Paris

[2] Patrick Suppes. 1972 (1960). *Axiomatic Set Theory*. Dover Publications Inc., NY

[3] Umberto Eco. 1994. *Signo*. Enciclopédia Einaudi, vol 31, p:11-51, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa

[4] Donald Smeltzer. (1958) 2003. *Man and Number*. Dover Publications Inc., NY

De então para cá, tantas descobertas e construção matemáticas permitiu introduzir e estruturar os números *racionais* associados ao problema da medida, desde a Antiguidade Clássica, e que se expressam como uma razão, ou fracção; e os *irracionais*, aqueles que não podem ser expressos por uma fracção, também chegaram cedo, com o problema da raiz quadrada ou mais geralmente o teorema de Pitágoras; e os números *negativos* por uma operação de simetria; contituíram-se assim, juntando racionais e irracionais, os números *reais*, representados como pontos sem extensão numa recta infinita. A introdução da raiz *imaginária* no século XVI e a sua operacionalização posterior veio permitir estender o campo *real* ao campo *complexo*.

No século XIX Georg Cantor abriu uma incursão pelos números infinitos, *cardinais* e *ordinais*, onde se revela uma infinidade de números infinitos, de que os números *aleph* e os números *beth* são casos.

De entre as muitas fórmulas matemáticas aquela que foi considerada a mais bela[5] pela maioria dos inquiridos pela revista *Physics World* é a chamada fórmula de Euler, que envolve 7 símbolos e 5 números.

Não é sobre essa que me vou debruçar. Escolhi a fórmula $1/0=\infty$, que acho fascinante, que agrega três elementos {1,0,∞} e duas relações {/, =}, a divisão e a igualdade. A expressão simbólica $1/0=\infty$ é reportada a Wallis[6], no sentido de que foi este autor que adoptou o símbolo ∞, no final do século XVII, e serve para enunciar negativamente o conceito de infinito, pois estabelece que não existe número real que multiplicado por zero produza o resultado 1. Em 1770, na *Algebra*, Euler utilizou aquela fórmula[7], assumindo o significado expresso na igualdade: a unidade a dividir por zero vale infinito, a que sucederam as críticas e os paradoxos.

A unidade e a multiplicidade

É conhecido que os pastores nómadas desenvolveram a linguagem oral dos números, seguindo-se sistemas de numeração escrita. Os homens resolveram o problema da contagem através da criação dos números naturais, mediante a idéia e a prática de efectuar uma correspondência biunívoca[8] entre uma coisa e um símbolo,

---

[5] Nuno Crato. 2008. *A Matemática das Coisas*.Gradiva, Lisboa

[6] Carl B. Boyer. (1968, 1989) 1991. *A History of Mathematics*. John Wiley & Sons, Inc. New York

[7] Giulio Giorello e Marco Mondadori, 1989. Zero. Enciclopédia Einaudi, vol. 15, pag. 64-99: *Cálculo-Probabilidade*, Lisboa

[8] Bento de J. Caraça. (1941) 1984. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa

eventualmente mediado por um objecto: seja a bola no ábaco, o traço na areia ou a marca na pedra.

Um número natural pode ser representado por um conjunto de traços, incisões, pedras, ou um símbolo. Umberto Eco define símbolo[9] como um signo vagamente codificado, incorporado numa mensagem que, como sistema de significados, é a forma significante que o destinatário, baseado em códigos determinados, preenche de sentido[10].

Na Mesopotâmia, a escrita cuneiforme registava os números como conjuntos de incisões em placas de argila: triângulos cursivos representando as dezenas e traços em forma de Y para as unidades[11].

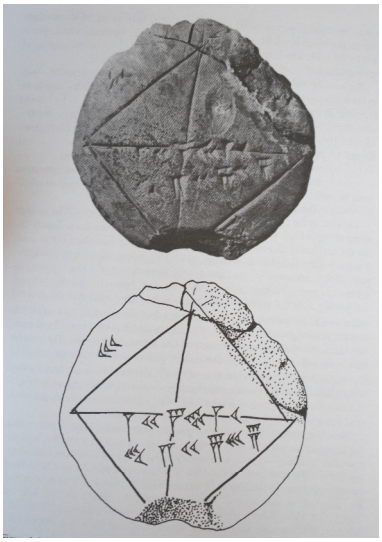


Fig 2 – Escrita cuneiforme,1800-1600 aC, tableta de argila YBC7289 - pensa-se que o número representado é um valor aproximado de raiz quadrada de 2.

Em qualquer caso o número é pensamento, abstracção[12], e é entendido como uma forma do Ser. Recordando Euclides: o um é aquilo em virtude do qual cada um dos seres é dito uno, e os números são a multiplicidade constituída de unidades.[13] A

---

[9] Umberto Eco. 1984. Signo. *Enciclopédia Einaudi*, vol.31, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa

[10] Umberto Eco. (1968, 2001) 2007. *A Estrutura Ausente*. Editora Perspectiva SA, São Paulo

[11] Eli Maor. 2007. *The Pythagorean Theorem*. Princeton University Press, Princeton

[12] Alan Badiou. (1990) 2008. *Number and Numbers*. Polity Press, Cambridge

[13] Ambrogio G. Manno. 1982. *A Filosofia da Matemática*. Edições 70, Lisboa

mónada representava a unidade. Para Seneca as múltiplas divindades são aspectos de um Deus único[14].

O conjunto dos números naturais estava assim verbalmente enunciado pelo menos desde Euclides, mas só no século XIX se estabiliza a definição genérica de Cantor[15]: um conjunto é a reunião de quaisquer objectos do pensamento ou da intuição, considerados como formando um todo. Em 1901, chegamos à definição muito lata de número cardinal proposta por Russel[16]: o número de uma classe é a classe de todas as classes semelhantes a ele.

Já para Pitágoras as coisas eram números. O número é um signo, ou seja: um elemento portador de sentido, e, mais geralmente[17] os signos podem ser comemorativos, se foram já apreendidos pela experiência, ou simplesmente indicativos, se a relação não é de evidência, mas hipotética. Aristóteles já tinha esclarecido que número é número de alguma coisa, ou seja um índice específico, enquanto que Platão em A República antecipava[18] que o cálculo e a aritmética versam inteiramente sobre o número e eram ciências próprias para conduzir à verdade.

Na Bíblia, o *Livro dos Números* é assim designado por começar com o comando dado a Moisés[19], visando recensear toda a comunidade dos filhos de Israel, segundo as suas famílias, e indicar todos os homens válidos para a guerra. Desde Descartes que o discurso matemático, a *Mathesis universalis*, tem por objecto séries de números, figuras, estrelas, sons[20], etc., e ainda hoje a Matemática é definida como a ciência dos padrões[21].

A unidade e a multiplicidade que resulta do acto mental de acrescer unidades semelhantes em colecções são constitutivas do pensamento humano desde que há linguagem, e constituem o travejamento do conjunto dos números naturais. Cálculo

---

[14] Mircea Eliade. (1957) 2001. *O Sagrado e o Profano*. Livraria Martins Fontes, São Paulo

[15] André Delachet. 1949. *L' Analyse Mathématique*. Presses Universitaires de France, Paris

[16] Eric T. Bell. 1951 (1987). *Mathematics, Queen and Servant of Science*. Tempus Books, Washington

[17] José A. Mourão e Maria A. Babo. 2007. *Semiótica: Genealogias e Cartografias*. MinervaCoimbra

[18] J. Guinsburg. 2006. *A Republica de Platão*. Editora Perspectiva SA, S. Paulo

[19] *Bíblia*: Nm 1,1-20

[20] Gianni Micheli. 1990. Natureza. Enciclopédia Einaudi, vol. 18 : *Natureza- Esotérico/exotérico*, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa

[21] Keith Devlin. 1994. *Mathematics: the Science of Patterns*. Scientific American Library, New York

provém do termo latino *calculus*, que significa pedrinha, pois que os romanos faziam as contas com cálculos ou traços na areia[22]. Os chineses usavam o ábaco e sistemas de numeração simbolizados com traços, elementos cruzados e outros cursivos.

O zero e o vazio

O número *zero* é uma das mais fascinantes criações do pensamento humano. É o signo da ausência, do vazio, que em sânscrito se escrevia śū*nya*, e daí derivou para o árabe no século IX como *as-sifr*, de que originou em latim, no século XIII, *cifra* e *zephiro*[23].

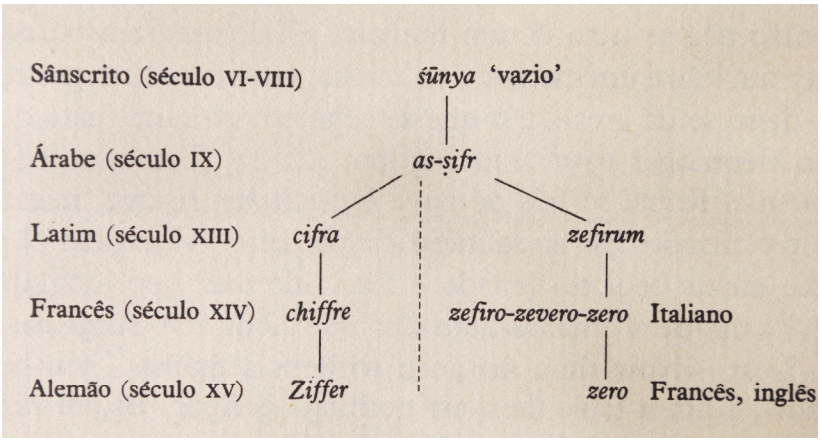


Fig. 3- Diagrama evolutivo do termo zero, desde o século VI

Sendo signo e número, é alguma coisa, mesmo que representando o nada, pelo que reencontramos no processo interpretativo um enunciado teórico [24]: o limiar sígnico é a semiose.

A caixa vazia ou a coluna vazia do ábaco oriental, eram marcas da ausência. A notação posicional dos Maias introduzia um símbolo próprio para o zero – o olho. A ubiquidade do zero expandia-se de muitas formas, em várias culturas, e de alguma forma impunha a sua presença.

---

[22] Lucio Lombardo Radice. (1971). *A Matemática de Pitágoras a Newton*. Edições 70, Lisboa

[23]Giulio Giorello e Marco Mondadori, 1989. Zero. Enciclopédia Einaudi, vol. 15: Cálculo-Probabilidade, pag. 64-99

[24] José A. Mourão e Maria A. Babo. 2007. *Semiótica: Genealogias e Cartografias*. MinervaCoimbra

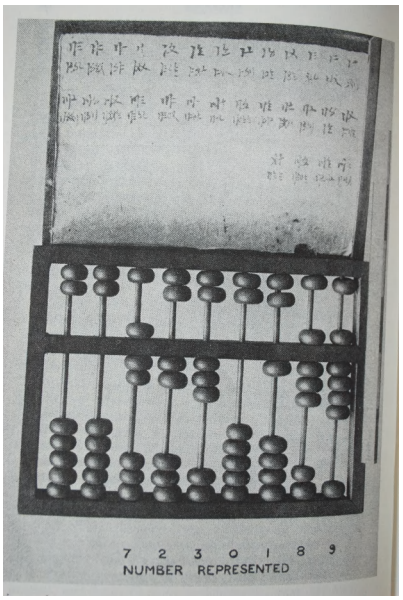


Fig. 4 – Representação do zero no ábaco chinês - as colunas ficam vazias na trave central

Antes, na Babilónia, no sistema de numeração representado nas tabuinhas de argila em escrita cuneiforme, a ausência de um número numa escrita sequencial, posicional, era representada por um espaço em branco; ainda hoje conservamos a numeração sexagesimal desses tempos na medição dos ângulos. A ambiguidade resultante do espaço vazio, e dos erros de leitura que poderia proporcionar, impôs um novo sinal introduzido no período selêucida[25]: duas pequenas cunhas oblíquas representavam a ausência de um número.

A criação de um símbolo para representar o *nada* na cultura judaico-cristã é talvez dos primeiros anos da era cristã. Já Santo Agostinho concluiu que o termo *nihil* (nada) traduz uma afeição da alma, ou seja o estado da mente que embora não reconhecendo algo, reconhece pelo menos a sua ausência.

Há notícia de que ibn ‘Ezrā, que viveu no século XII, introduziu um esquema de numeração análogo ao sistema hindu-árabe, onde as primeiras nove letras hebraicas indicavam os números de 1 a 9, e um pequeno círculo designava o zero. Leonardo de Pisa, em 1202, escreveu o *Liber Abaci* com que introduziu na Europa o sistema de numeração hindu-árabe. Procurando uma palavra latina semelhante ao som de *sifr* escolheu *zephyrus*, o nome de uma brisa[26], o vento de Oeste na mitologia grega.

---

[25] Giulio Giorello e Marco Mondadori, 1989. Zero. Enciclopédia Einaudi, vol. 15: Cálculo-Probabilidade, pag. 64-99

[26] Lucio L. Radice, (1971) 1989. *A Matemática de Pitagoras a Newton*. Edições 70, Lisboa

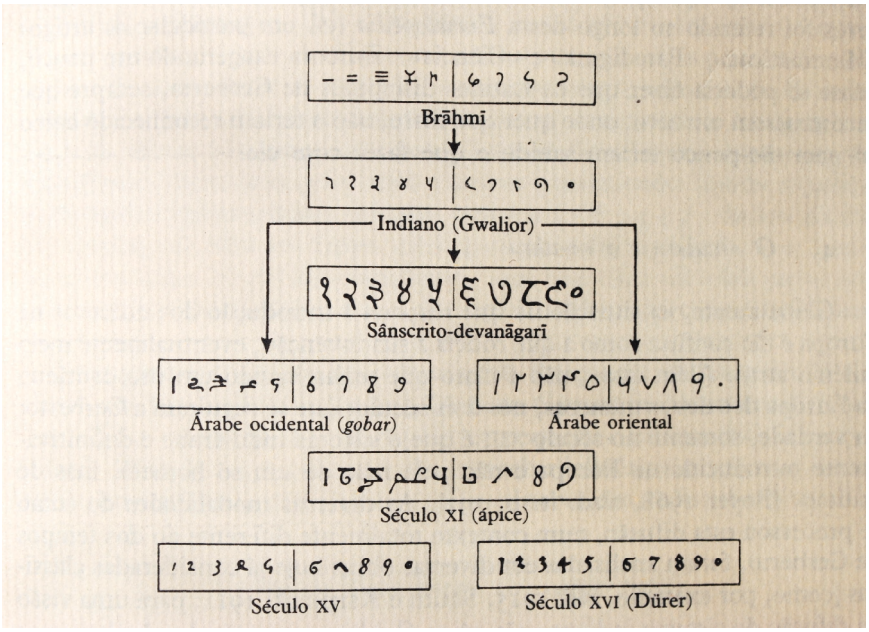


Fig. 5 - Sistema de numeração hindú-árabe

O conjunto dos números naturais acrescido do zero chama-se conjunto dos números inteiros (positivos) e serve para efectuar processos de contagem e ordenação. O zero como número impôs-se sobretudo por razões práticas: notação posicional, e depois o elemento neutro da adição, o elemento absorvente da multiplicação, gerador de limites, impossibilidades ou indeterminações enquanto divisor, levou a que Frege cerca de 1883 erigisse o seu edifício teórico sobre ele: a um conceito compete o número zero se, dado um objecto qualquer 'a', for sempre verdadeira a afirmação de que 'a' não cai sob o conceito mencionado[27], ou, de forma mais sintética, o zero é definido como o número compreendido no conceito não idêntico a si mesmo[28], portanto uma contradição. Esta enunciação que obrigava a não se poder escrever 0=0 erigiu-se num sistema que foi derrubado, ou muito abalado, ao nível do axioma da abstracção pelo paradoxo de Russel[29], considerando o conjunto de todos os conjuntos que não se incluem em si próprios.

[27] In Alan Badiou. (1990) 2008. *Number and Numbers*. Polity Press, Cambridge

[28] Ambrogio G. Manno. 1982. *A Filosofia da Matemática*. Edições 70, Lisboa

[29] Patrick Stuppes. (1960) 1972. *Axiomatic Set Theory*. Dover Publications Inc, NY

Ou seja, e de forma geral, como nos recorda Eco[30], parte-se de um signo para percorrer toda a semiose, para chegar ao ponto em que o signo gera a sua contradição.

Dizemos hoje que o número zero é o número de elementos, ou cardinal, do conjunto vazio. A afirmação *o zero é um número*, constitui um axioma, a que se segue a idéia de sucessor, o 1 é o sucessor do 0[31]. O zero instituiu-se assim com o estatuto de primeira linha no edifício da Matemática, como noção primitiva e primeiro axioma de Peano, que, em Turim, no ano de 1889, publica *Arithmetices principia novo methodo exposita* e assim arruma o caso.

Infinitos

The Isha Upanishad é um poema de um dos textos védicos presumivelmente escritos entre o quarto e o terceiro milénios antes de Cristo, e refere que se se remover uma parte do infinito, ou adicionar uma parte ao infinito, o que fica ainda permanece infinito.

É uma revelação reencontrar tão cedo na história do pensamento humano aquele que é afinal uma das definições contemporâneas de conjunto infinito em Matemática: ao contrário dos conjuntos finitos, os conjuntos infinitos são equivalentes a uma sua parte própria; dizem-se equivalentes, ou equipotentes, os conjuntos que se podem colocar em correspondência biunívoca, uma operação que estabelece uma aplicação 1 a 1 entre a totalidade dos elementos dos dois conjuntos, e que assim têm o mesmo número de elementos, expresso por um número cardinal. Por exemplo, o conjunto dos números naturais é equivalente ao conjunto dos números pares, uma sua parte própria. Também se mostra que o conjunto dos números naturais e o conjunto dos números racionais têm a mesma potência. Já o conjunto dos números reais, que também contém os irracionais, tem um cardinal superior.

Desde a Antiguidade Clássica que existia para os gregos o conceito de ilimitado - *o apeiron* - que literalmente significa: sem limite. Aristóteles distinguia entre infinito actual e infinito potencial; o filósofo argumentava que[32]: nada que seja infinito pode realmente existir, caso contrário o infinito deixaria de ser infinito; ou, explicitando melhor, na *Física* o autor refere, respondendo a quem se coloque a questão se é

---

[30] Umberto Eco. 1994. Signo. Enciclopédia Einaudi, vol 31, *Signo*, p:11-51, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

[31] Ambrogio G. Manno. 1982. *A Filosofia da Matemática*. Edições 70, Lisboa

[32] Gianni Micheli, 1990. Infinito. *Natureza; Esotérico/Exotérico*, Enciclopédia Einaudi, vol 18: pag. 94-133

possível percorrer pontos ou elementos infinitos tanto no tempo como no comprimento, que se os infinitos estão em acto não é possível, se estão em potência é possível. Aristóteles também subscrevia a inexistência de vazio. Desenvolvendo esta concepção da Física Aristotélica, autores medievais elaboraram a teoria do *horror vacui*, ou horror ao vazio, onde procuravam sustentação para a falta de explicação mais adequada ou compreensível, de fenómenos simples tais como o facto de não sair pelo fundo perfurado de uma garrafa o líquido que a enchia.

Situando o contexto clássico e como nos recorda Gomes Teixeira[33]: é bem sabido que os antigos matemáticos gregos, tendo a noção de grandeza incomensurável, mas não tendo a noção correspondente de número irracional, constituíram a matemática sob forma geométrica, considerando, em vez de números, segmentos de recta, para assim abrangerem nas suas teorias as grandezas comensuráveis, e portanto os números racionais, e as grandezas incomensuráveis.

Euclides, cerca de 300 aC já tinha estabelecido um resultado a propósito dos números primos - aqueles que só são divisíveis por si próprios – mostrando que o conjunto desses números é infinito[34], ou seja de que se poderia sempre arranjar um número primo maior que qualquer inteiro dado. Também se poderia enunciar o contrário pois o conjunto dos números naturais **N** apresenta-se como infinito, não tem fim, dado qualquer número, por muito grande que seja, pode-se sempre aumentar. Um conjunto em matemática define-se como infinito se e só se não é finito[35].

Resulta como consequência que um conjunto infinito tem a mesma cardinalidade, ou potência, que uma sua parte própria, um seu subconjunto, o que não pode acontecer num conjunto finito. Os números cardinais transfinitos podem ordenar-se segundo a sua grandeza, e nessa ordem formam[36], como os números finitos, um conjunto bem ordenado.

O infinito como hipérbole de sentido está expresso na história de Portugal desde a fundação, pois que Afonso Henriques no juramento que apresentou nas cortes de 1152 sobre a visão que teve no campo de Ourique, transcrito por João de Castro, afirmou: «Eu estava com meu exercito nas terras d' Allem Tejo, no Compo d' Ourique,

---

[33] F. Gomes Teixeira. (1934) 2006. *História das Matemáticas em Portugal*. Arquimedes Livros, Lisboa

[34] Jean Dieudonné. (1987) 1990. *A Formação da Matemática Contemporânea*. Publicações D. Quixote

[35] Patrick Stuppes. (1960) 1972. *Axiomatic Set Theory*. Dover Publications Inc, NY

[36] Gianni Micheli, 1990. Infinito. *Natureza; Esotérico/Exotérico*, Enciclopédia Einaudi, vol 18: pag 94-133

para pelejar com Ismael, & outros quatro Reis dos Mouros, que tinham comsigo infinitos milhares de homēs.»

Santo Anselmo tinha-se colocado a questão metafísica[37]: «De facto pode pensar-se que exista alguma coisa que não pode ser pensado não existente; e isso é maior do que aquilo que pode ser pensada não existente. Daí que se aquilo em relação ao qual não se pode pensar algo maior pode ser pensado não existente, então já não será aquilo em relação ao qual não se pode pensar um maior, o que é contraditório. Portanto, aquilo em comparação com o qual não se pode pensar nada maior existe de tal forma verdadeiramente que não pode sequer ser pensado não existente.»

Para Descartes, nos *Principia*, o infinito era uma palavra que devia ser reservada exclusivamente para referir Deus, optando por designar de indefinidas[38] coisas como a divisão em partes da matéria ou o número de estrelas no céu. Descartes também não admitia o vazio[39].

Já para Galileu, conforme escreve nos *Discorsi*, existem infinitos e indivisíveis. A consagração do símbolo ∞ é atribuída a Fontenelle, que em 1727, nos *Elements de la Géométrie de l'Infini*, estabelecia a existência de um número infinito como sendo o último número da sucessão dos números naturais[40], assim dando-lhe existência nominal e designando-o com aquele caractere. A propósito dos símbolos com que hoje lidamos no código matemático, convirá recordar, citando Dieudonné[41] que os sinais de + e – só parecem na Europa por volta de 1480, enquanto que o sinal de igualdade surge em 1557 e os sinais de desigualdade {<,>} são utilizados apenas em 1631.

É com Georg Cantor, no final do século XIX, que surge, através da noção de correspondência biunívoca, a anatomia do infinito[42], onde se conclui que o conjunto dos números naturais e o conjunto dos racionais - o primeiro sendo numerável e o segundo juntando-lhe o ser denso – têm a mesma potência, expressa pelo mesmo número cardinal *aleph*. No entanto, o conjunto dos números irracionais já tem uma

---

[37] Gianni Micheli, 1990. Idem

[38] Michel Blay. (1993) 1998. *Reasoning with the infinite*. The University of Chicago Press, London

[39] Gianni Micheli, 1990. Ibidem

[40] Michel Blay. (1993) 1998. Idem

[41] Jean Dieudonné. (1987) 1990. *A Formação da Matemática Contemporânea*. Publicações D. Quixote

[42] Bento de J. Caraça. (1941) 1984. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa

potência superior, idêntica à potência dos números reais, por sua vez idêntica à potência de um intervalo real[43], conforme Cantor demonstrou em 1891 com as suas belas provas pela técnica da diagonalização.

Chegamos assim, através do procedimento indutivo que consiste em determinar sucessivamente as partes, ou a potência, de um conjunto - o conjunto formado por todos os os subconjuntos do conjunto original - a uma sequência infinita de infinitos ordenáveis pela sua cardinalidade[44]. Foi fixado como um axioma de Zermelo-Fraenkel que existe um conjunto infinito; a partir daí, calculando potências sucessivas caminha-se de novo sem fim.

da recta acabada ao campo complexo

O termo 1/0 é assim um paradoxo pois que não está definida a divisão por zero nos números reais - uma operação impossível - e no entanto pode dizer-se que é possível efectuá-la como limite, por exemplo: no limite da sucessão expressa pela razão *1/(1/n)*, quando *n* cresce indefinidamente vê-se que o denominador *1/n* caminha para zero, e como *1/(1/n)=n*, o resultado cresce sem fim, é infinito, positivo.

Passando aos números reais e considerando *f(x)=1/x*, uma função real de variável real designada como hipérbole equilátera - trata-se de uma cónica que tem como gráfico o conjunto de pontos de coordenadas *(x, 1/x)* expresso na figura abaixo; quando *x* se aproxima de zero por valores positivos tem-se que a imagem *f(x)* caminha para infinito positivo, {+ ∞}, mas pelo contrário quando *x* caminha para zero por valores negativos *f(x)* caminha para infinito negativo, {-∞}, e portanto não existe limite de *f(x)* quando *x* caminha para zero, porque o limite a existir seria único, antes se desdobra nos dois extremos da recta acabada, limites laterais diferentes. A recta acabada define-se[45] como sendo a reunião do campo real com o conjunto de dois símbolos {- ∞,+ ∞}; chegados aí situa-se um número real *x* como - ∞< *x* <+ ∞, sendo - ∞ o ínfimo e + ∞ o supremo desse conjunto.

---

[43] Richard J. Rossi. 2006. *Theorems, Corollaries, Lemmas, and Methods of Proof*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey

[44] Theodore G. Faticoni. 2006. *The Mathematics of Infinity*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey

[45] Walter Rudin. (1953, 1976) 1989. *Principles of Mathematical Analysis*. McGraw-Hill, Inc., Singapore

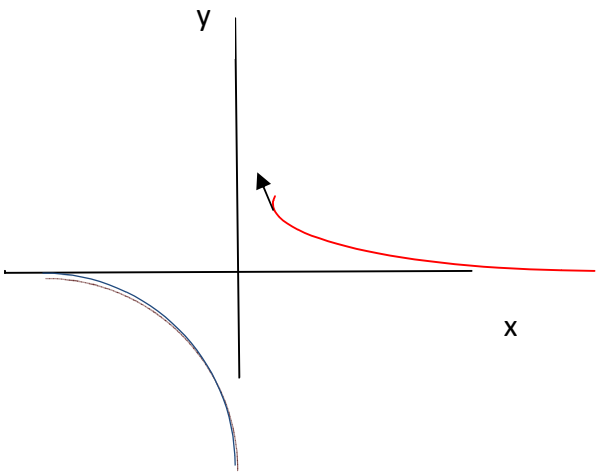


Fig. 6 – hipérbole equilátera no diagrama cartesiano - ramo a vermelho no 1º quadrante continuando a seta, e ramo a azul no 3º quadrante, simétricos em relação à bissectriz dos quadrantes pares

Esta ambivalência, que se traduz numa descontinuidade, resolve-se no campo complexo, pois a razão 1/0 é uma operação definida e aí o símbolo ∞ é utilizado no contexto da projecção estereográfica e da métrica cordal[46]. O símbolo ∞ que já vinha sendo internalizado como entidade numérica desde a recta acabada, representado dualmente por {-∞,+∞}, os extremos infinitos da recta, é agora uma entidade própria, única, internalizada, representa o pólo Norte de uma esfera unitária no contexto da projecção estereográfica.

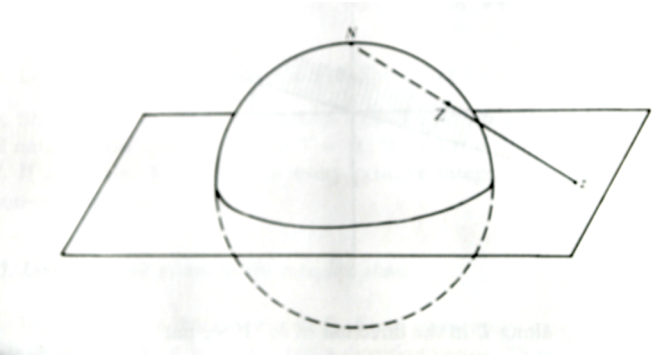


Fig 7 – projecção estereográfica: o pólo Norte da esfera é representado por ∞ e qualquer ponto *Z* da esfera é projectado no ponto *z* do plano complexo

[46] S. Ponnusamy, Herb Silverman. 2006. *Complex Variables with Applications*. Birkhauser, Boston

da tríade

Chegados aqui podemos avançar numa incursão metafísica. Hoje, nesta civilização de comunicação global, ciência e metafísica estão obrigadas a dialogar no processo de inteligibilidade do mundo; uma das maneiras como podemos distingui-las[47] é que a ciência procede empiricamente, ou *a posteriori*, enquanto que a metafísica procede *a priori*. Acontece que o realismo científico é uma atitude que sucede a uma tese sobre a natureza da realidade, e isso constitui afinal uma tese metafísica[48].

Os números descritos nos textos sagrados da Bíblia assumem significados simbólicos. Desde sempre a unidade foi associada ao ser, à mónada, a Deus, ao universo, e a dificuldade de emergência do zero na cultura ocidental mostra como se impôs longamente o conceito metafísico de horror ao vazio junto com os princípios da identidade, da não contradição e do terceiro excluído da lógica aristotélica, por forma a que Frege construindo o seu edifício sobre a definição de zero como sendo o que não é idêntico a si mesmo, viu o castelo ruir pelo paradoxo de Russel. Peano veio a dirimir a polémica fixando o objecto zero como um conceito primitivo[49] e o seu estatuto de número como primeiro axioma.

Já o infinito numerável, referido desde a antiguidade clássica como ilimitado, presente pelo menos desde Euclides, é assumido como o último número do conjunto dos números naturais por Fontanelle em 1727, e seguem-se as maravilhosas descobertas efectuadas por Cantor e Dedekind no final do século XIX até que um conjunto infinito é fixado como axioma. Hoje os algoritmos computacionais produzem resultados que se podem conceptualizar em números estranhos, seja por exemplo o número ómega de Chaitin.

A fórmula $1/0=\infty$ comporta uma tríade de elementos $\{1,0,\infty\}$ de grande valor simbólico. A unidade, geradora de multiplicidade, é representada como um traço vertical, um vector, uma seta, um falo, portanto fecundador; o zero, o número do nada, da ausência, é representado como um olho, uma elipse, alvo, óvulo, elemento a fecundar; outras figuras são possíveis; se interpretarmos a divisão como processo

---

[47] Alice Drewery. 2006. *Metaphysics in Science*. Blackwell Publishing, Oxford, UK

[48] Brian Ellis. 2006. Physical realism. *Metaphysics in Science*. Blackwell Publishing, Oxford, UK

[49] Jean –Blaise Grize. 1967. Remarques sur l´épistémologie mathématique des nombres naturels. *Logique de la Connaissance Scientifique*. Encyclopédie de la Pléiade, Éditions Gallimard, Paris

generativo, o resultado de 1/0 gera infinito, seja os termos da recta acabada, que depois podem ser reunidos no pólo Norte da esfera associada à projecção estereográfica no plano complexo; a expressão $1/0=\infty$ é verdadeira sem ambiguidade no plano complexo acabado[50], sendo aliás verdade para qualquer número *z* diferente de zero; 0/0 permanece uma indeterminação, pode ser qualquer número; o símbolo ∞ agora visto como ícone tanto pode representar dois zeros ligados, um oito deitado, uma lemniscata ou a fita de Moebius projectada.

A tríade como significante comporta um aspecto importante ao internalizar o terceiro exclúído da lógica binária de raiz aristotélica e assume vários significados: desde os três lados ou vértices do triângulo, a santíssima trindade cristã ou a tríade oriental. Os três traços horizontais do símbolo *wang*[51] representam o céu, o homem e a terra, por ordem descendente, ligados verticalmente por um quarto traço, o espírito. O homem referido é o homem universal que tem como função ser mediador entre o céu e a terra, através do seu pensamento.

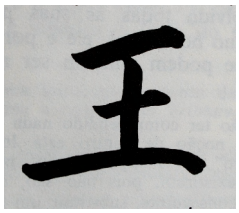


Fig. 8 – o símbolo *wang* da tríade oriental

Um universo de sentido pode associar-se a uma semiosfera; para definir mais concretamente[52]: a semiosfera é o domínio no qual os sujeitos de uma cultura experimentam a significação. A representação abaixo do esquema da semiosfera comporta um quadrado de vértices A,B,C,D que correspondem a categorias cruzadas, conjugadas, das modalidades *átono* e *tónico* nas dimensões da *intensidade* versus *difusão*. Trata-se de um quadrado lógico, sobre o qual se pode efectuar um sentido de leitura como indicado para o esquema de Boécio[53], aliás vários.

---

[50] S. Ponnusamy, Herb Silverman. 2006. *Complex Variables with Applications*. Birkhauser, Boston

[51] René Guénon. 1957. *A Grande Tríade*. Editora Pensamento, São Paulo

[52] Jacques Fontanille (1999, 2003) 2007. *Semiótica do Discurso*. Editora Contexto, São Paulo

[53] Alain de Libéra. 1976. La sémiotique d' Aristote. *Structures élementaires de la signification.* Éditions Compléxe, Bruxelles

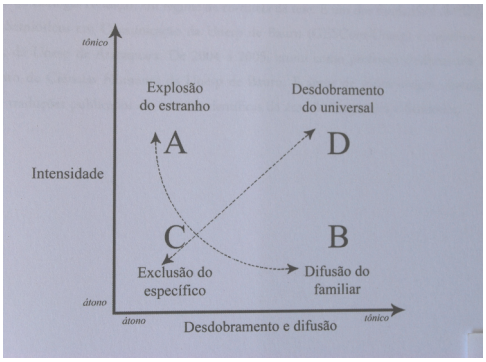


Fig. 9 – esquema da semiosfera

Utilizando as categorias expressas no diagrama proposto por Fontanille, podemos analisar hipóteses de percursos generativos dos elementos da tríade, consoante os dados históricos relatados e alguma conjectura:

- a unidade, o 1, efectua, dir-se-ia, o percurso B->D: da difusão familiar ao seu desdobramento universal estabeleceu-se sem dificuldade em todas as culturas e assim persiste,

- o 0 surge pela ausência de 1, por negação da presença, necessário na numeração posicional, na forma representativa e depois operativa dos números; mas tenta-se excluí-lo muito e muito tempo na cultura ocidental, não se reconhecendo a sua existência nominal, mas impunha-se estranhamente como elemento operatório, até que é fixado como axioma por Peano, a que corresponde torná-lo universal e depois familiarizá-lo; trata-se então de um percurso C->A->B->D, por hipótese;

- o infinito surge no Mediterrâneo pelo menos desde Euclides, e com muita latitude na tradição védica, e num certo sentido começou por ser familiar, também por negação, o que não acaba, o ilimitado, mas depois tornou-se estranho, e ainda Descartes procurava excluí-lo, até que se desdobra em dois, o contável e o incontável, e depois universalmente, numa infinidade de infinitos. Seja então a hipótese de percurso B->C->A->D.

Regressando à tríade, agora estruturada como pirâmide - na forma que apresentamos abaixo o 0 é fecundo, recordando que nada como adjectivo quer dizer nascida, ligado pelo pensamento, através de uma razão, ao infinito, que depois se desdobra sem fim. Faz lembrar uma árvore em que o zero é raiz, o um o tronco e a copa infinita. Afinal quantos raios de Sol nela incidem?

