



O SURGIMENTO DA CIÊNCIA EM PITÁGORAS

Professor Dr. Ari Marcelo Solonⁱ

Professor da Faculdade de Direito - UPM

Ich bin der Eine und bin Beide - Sou o Único e sou Dual
Ich bin der zeuger bin der schooss - Sou o ventre e sou a semente
Ich bin der degen und die scheide - Sou bainha e sou o punhal
Ich bin das opfer bin der stoss - Sou a dor e sou o doente
Ich bin die sicht und bin der seher - Sou o horizonte e sou o olhar
Ich bin der bogen bin der bolz - Sou lança e sou o lançador
Ich bin der altar und der fleher - Sou o fiel e sou o altar
Ich bin das feuer und das holz - Sou o fogo e sou o calor
Ich bin der reiche bin der bare - Sou miserável e abastado
Ich bin das zeichen bin der sinn - Sou o símbolo e sou o indício
Ich bin der schatten bin der wahre - Sou sombra e sou iluminado
Ich bin ein end und ein beginn. - Sou um fim e sou um início.

(Stefan George)

A Escola de Pitágoras, pergunta-se, representa uma corrente da tradição **mística** ou uma tendência **científica** responsável pela criação do *curriculum* ocidental, inclusive a ciência do direito?

Para tanto começaremos nossa investigação com a teoria da harmonia musical dos pitagóricos. Como é que foi possível aos pitagóricos descobrir a ligação entre os intervalos musicais, os números e o conceito de Justiça?

Sobre isso há uma bela história acerca do fundador dessa comunidade. Pitágoras passava próximo de um ferreiro que

trabalhava muito. Os tons criados pelos martelos soavam bonitos aos seus ouvidos. Curioso ele foi ao ferreiro e perguntou acerca do peso dos martelos, constatando que eles se comportavam como os números 12, 9, 8 e 6. Em seguida, retornou para casa e repetiu a mesma experiência com cordas e notou que elas perfaziam os intervalos da oitava, quinta e quarta.

Para compreender a natureza destas relações (em que tudo é número – o substrato da filosofia pitagórica), indagando se são científicas (matemáticas) ou de inspiração mística ou religiosa, é preciso investigar quem foi Pitágoras.

Mais dúvidas que certezas giram em torno da figura de Pitágoras...As fontes costumam referir-se a ele como Pitágoras de Samos (do grego Πυθαγόρας).

Especulativamente, tem-se definido os anos de 550 e 500 anteriormente à Era Cristã como marcos de sua vivência, a significar um homem do século VI a.C, tendo precedido, portanto, a Sócrates (Σωκράτης [Sōkrátēs]), (470–399 a.C.).

Possível versão afirma que a pitonisa do oráculo de Delfos avisou aos pais de Pitágoras que o filho seria um homem de extrema beleza, inteligência e bondade, e que iria contribuir de forma única para o benefício de todos os homens. Quando a criança nasceu, os seus progenitores chamaram-lhe Pitágoras em homenagem à pitonisa que havia previsto para ele uma vida incomum: *Pítia*. De entre as lendas que cercam a vida de Pitágoras, algumas asseguram que ele na verdade não era um homem comum, mas sim um deus que tomara a forma de ser humano para melhor guiar a humanidade e ensinar a filosofia, a ciência e a arte. É oportuno lembrar a sua contemporaneidade com Tales, Buda, Confúcio e Lao-Tsé, sendo os três últimos também apontados, por diferentes culturas e tradições,

como seres superiores. Todas as informações sobre a aparência de Pitágoras podem ser fictícias, exceto a descrição de uma marca de nascimento que Pitágoras possuía na coxa. Desde a sua infância, Pitágoras revelou-se uma criança prodígio. Até aos 18 anos teve como mestre Hermodamas de Samos e mais tarde sofreu a influência de mestres como Ferécides de Siros, Pherekydes, Tales de Mileto e do seu pupilo Anaximandro. Estes dois últimos teriam introduzido em Pitágoras idéias de matemática e de astronomia e Thales, em particular, aconselhou-o a viajar para o Egito para aprender mais sobre estes temas. Desde a sua juventude, Pitágoras realizou inúmeras viagens e peregrinações. Numa dessas, foi ao Egito, onde permaneceu cerca de 25 anos.¹ Aqui terá tomado parte de muitas conversas com sacerdotes, nos templos, de onde extraiu conhecimentos que fundamentariam o seu ensinamento futuro.

Pitágoras teria migrado de Samos, para o sul da Itália, radicando-se em Crotona, onde encontraria seguidores que o reverenciavam, isto é, homens que com ele partilhavam de crenças e se submetiam ao mesmo estilo de vida, que incluía prescrições como a vedação do consumo de feijão e de determinadas variedades de carnes e a busca de conhecimento esotérico, conformando um elaborado sistema de tabus semelhantes ao de algumas seitas. Em torno de sua figura teria sido erigida a Escola que, para muitos, *consustancia a primeira Universidade*.

Como decorrência da escassez de fontes confiáveis, vez que Pitágoras nada deixou por escrito, tendo seus ensinamentos sido transmitidos de forma oral, é natural que inúmeras dúvidas parem

¹ Em sentido contrário, BURNET, John. *Early greek philosophy*. 1 ed. KESSINGER PUB, 2003, p. 91 The extensive travels attributed to Pythagoras by late writers are, no doubt, apocryphal. Even the statmente that he visited Egypt, though it is far from improbable if we consider the close relations between Polykrates of Samos and Amasis, rests on no sufficient authority.”

em torno das descobertas filosóficas, matemáticas ou científicas de modo geral que lhe costumam ser atribuídas. Não se tem notícias de algo como o *pitagorismo* até a aparição de Philolaus, no século IV a.C, o que tem sido chamado por alguns de *silêncio místico*, equivocadamente afirmado como decorrência de uma imposição de segredo aos membros da Escola Pitagórica. Tal silêncio talvez seja melhor explicado pelo fato de que, como todos os professores que ensinam mais um modo de vida do que uma visão de mundo, Pitágoras manifestava preferência pela tradição oral: não se dedicou à criação de teorias.

Ainda que o pitagorismo pouco ou nada deva ao pai fundador Pitágoras, cujas doutrinas são mais desconhecidas do que os dados sobre de sua vida,² é possível identificar um núcleo de teses comuns à assim-chamada Escola Pitagórica:

- 1) Metempsicose: doutrina que difundia a crença na reencarnação das almas, sujeitas a punições e recompensas pelo comportamento em vidas anteriores;
- 2) Os corpos celestes (que para os pitagóricos eram 10, por razões de simetria) giram todos em torno de um fogo central. Esta é a primeira manifestação daquilo que, na idade moderna viria a ser o sistema de Copérnico.
- 3) Os números constituem os princípios ou os elementos constitutivos das coisas; esta doutrina, A

² “When discussing the Pythagorean system Aristotle always refers it to the ‘Pythagoreans’, no to Pythagoras himself.” BURNET, John. *Early Greek Philosophy*, p. 98, nota 35. “It has been emphasized repeatedly that Aristotle, in his extant works, consistently speaks of Pythagoreans, not of Pythagoras, and this seems also to be the case in the lost works, as far as philosophical doctrines are concerned. (...) the extent to which this expression, ‘the-so-called Pythagoreans’, shows some kind of reservation has been vigorously debated.” BURKERT, Walter. *Lore and science in ancient pythagoreanism*. Cambridge: Harvard Press, 1972, pp.29-30. Assim também FRANK, Erich. *Platoo und die sogennante Pythagoreer: Ein Kapitel aus der Geschicht des griechischen Geistes*. Halle: Niemeyer, p. 1923.

REDUÇÃO DE TODO O CONHECIMENTO À MATEMÁTICA,
também presidiu o início da ciência moderna;

Por conta dessas características da suposta doutrina pitagórica, os estudiosos tem se debatido em torno de saber se o Pitagorismo era antes um **estilo de vida**, encerrando algo de religioso,³ ou então um corpo de doutrinas e **ensinamentos filosóficos, matemáticos ou científicos**. Isto é, tem-se indagado se Pitágoras era antes um **cientista puro** ou algo como um **xamã siberiano com suas experiências místicas e ocultas a inspirar uma irmandade**. Embora, de fato, aos olhos da moderna ciência as proposições de Pitágoras apareçam como eivadas de magia e misticismo, que o positivismo científico intentou extirpar do verdadeiro conhecimento, trata-se de um falso dilema. Diante de questões como esta é preciso esforço para alcançar valiosas memórias e perceber que a ciência moderna não guarda em si a única possibilidade de se produzir conhecimento científico: mister recordar que Giordano Bruno fora incinerado na fogueira em nome de uma ciência que sob as lentes dos cientistas puros do século XX jamais poderia ser reputada por científica.

Nesses termos, sustenta-se, aqui, que a figura de Pitágoras revela os germes da ciência enquanto conhecimento que incluía, em qualquer forma ou medida, uma garantia da própria validade.

Realmente, a afirmação corrente entre os pitagóricos acerca do parentesco entre homens e animais, as vedações quanto ao consumo de feijões e alguns tipos de carnes, bem como a crença da

³ Assim, por exemplo, BURNET afirma que a ordem dos pitagóricos não teria ultrapassado os limites de uma fraternidade religiosa, recusando-lhe escopo político ou científico. *Early Greek Philosophy*, p. 94, nota número 30.

metempsicose permitem identificar o corpo dos ensinamentos atribuídos a Pitagórica às cosmovisões de tribos primitivas centradas em tabus, de modo que se compusessem estas informações a totalidade do conhecimento contemporâneo sobre Pitágoras, muito provavelmente não se faria equivocado relegá-lo à posição de mero xamã (*medicine-man*).

No entanto, está-se diante de figura extremamente ambígua, que não pode ser encarada mediante recurso a fórmulas simples. De uma série de depoimentos que anunciam Pitágoras como cientista, pode-se inferir, para além de um conjunto de crenças e tabus, a existência de alguma teoria pitagórica a respeito do cosmos, a qual, por ausência de documentação, há de ser em larga medida “adivinhada” pela investigação histórico-filosófica.

De grande interesse para a filosofia, inclusive para reflexões é a teoria pitagórica dos números. Aos pitagóricos é atribuída compreensão do cosmos que nele vê uma integralidade numérica: a primeira de todas as coisas são os números e os elementos numéricos são os elementos de todas as coisas. A teoria dos números radica na base da **teoria pitagórica da justiça**.

Os pitagóricos pensavam os números como princípios, no sentido de entidades autônomas. Não estabeleciam separação entre um plano dos números (como as Idéias platônicas) e o plano da sensibilidade, em que as coisas seriam percebidas. Todas as coisas são números, isto é, consistem de números.

Assim, por exemplo, o universo era descrito como sendo compreendido de dez grandes corpos celestes que giravam em torno de um fogo central. Perceba-se que a estipulação do número dez não se fazia por acaso. Trata-se de lidar com o número reputado *perfeito*. **Os números estão em harmonia, tanto mais quando se percebe**

que todos os intervalos (em especial a oitava, a quinta e a quarta) musicais são traduzíveis em proporções matemáticas.⁴

Isto teria feito com que os pitagóricos acreditassem que o universo como um todo pode ser explicado por números, isto é, compreendido em termos matemáticos

É preciso perceber que os números não indicavam apenas quantidades, ou seja, que os pitagóricos não compreendiam seu modo de realidade tal qual se compreende hoje. Assim, por exemplo, parecem bizarras afirmações como a de que os números 1 (um), 2 (dois), 3 (três), 4 (quatro), 5 (cinco) e 7 (sete) são, respectivamente, a inteligência, a opinião, o todo, a justiça, o casamento e a pontualidade.⁵

Convém salientar que a justiça não por acaso é identificada ao número quatro: **a justiça é o quatro por que é ele o primeiro quadrado perfeito, simbolizando reciprocidade** ($2+2 = 4$; 2 ao quadrado = 4 ; 4 dividido por $2 = 2$ e $4 - 2 = 2$).

A doutrina, por assim dizer, dos antigos pitagóricos – Pitágoras, Archytas e Philolaus – há de ser compreendida em sua totalidade, estando envolvidos aí aspectos musicais, políticos, éticos e até mesmo medicinais, todos eles relacionados a uma mais ampla concepção aritmética.

Ao buscar a compreensão do mundo e de seus princípios básicos, os pitagóricos chegaram à representação de uma Estrutura Harmônica do Ser. Ao afirmar a existência de uma estrutura,

⁴ “Number is ‘harmony’ not only in general way, as that which transcends the opposition of Limit and Unlimited, but even more so on the basis of the recognition that all musical intervals are determined by numerical ratios.” BURKERT, Walter. *Lore and science in ancient pythagoreanism*. Cambridge: Harvard Press, p. 40.

⁵ “From our perspective, we may distinguish at least four quite different functions of number on which the Pythagorean doctrines are built: number as the symbol of certain concepts or powers of ordering; number as the designator of order, position, or rank; number as determiner of spatial extent (the pebble figure); and finally number as ration and mathematical formula, as natural law.” BURKERT, Walter, *Lore and scienc in ancietn pythagoreanism*, p. 40.

provavelmente estava-se a enfatizar que o mundo possuía uma estrutura cognoscível e facilmente descritível em termos formais. A princípio, esta estrutura foi buscada na música.

Como se insinuou anteriormente, **os intervalos musicais fundamentais - a oitava, a quinta e a quarta - deixam-se representar como relações entre dois números inteiros, a saber: A OITAVA REQUER A METADE DO COMPRIMENTO DO SOM 2:1, A QUINTA E A QUARTA 3:2 e 4:3.** Esta relação resulta do confronto do comprimento das duas cordas da lira com as quais o intervalo é produzido., Também assim, a altura do som dependeria da frequência das notas utilizadas. A partir dessas observações é que chegaram os pitagóricos à constatação de que todos os estados de coisas mundanos estavam baseados numa tal estrutura numérica. ASSIM, TENDO COMO PONTO DE PARTIDA A EXPERIMENTAÇÃO COM AS CORDAS - A DESCOBERTA EMPÍRICA DE QUE OS INTERVALOS MÚSICAIS CORRESPONDEM A PROPORÇÕES MATEMÁTICAS ESPECÍFICAS, O UNIVERSO COMO UM TODO É EXPLICADO EM TERMOS MATEMÁTICOS E AS RELAÇÕES ENTRE OS INTERVALOS RESULTARAM NA NOÇÃO DE HARMONIA CÓSMICA.

Assim, mister registrar que a estrutura em questão não é apenas numérica, mas também harmônica.: o mundo se assenta em uma estrutura representável por meio de números e quanto menores são estes números, maior a harmonia alcançada. Assim, chegaram a definição do número fundamental, o Pythmen, que seria o menor número a representar uma harmônica estruturação das coisas. Especula-se, embora faltem evidências, que este era o número 10, pois seria o primeiro número composto de igual quantidade de números primos (1,2,3,5,7) e não primos (4,6,8,9,10).

O número determinava o objeto das ciências pitagóricas: 1) Aritmética, opera com números puros; 2) Música, opera com relações numéricas e com a movimentação do ar (intervalos); 3) A geometria tem por objeto a extensão espacial dos números e 4) A astronomia se ocupa dos corpos que se movem no espaço. Assim, **o número constitui o objeto do quadrivium pitagórico até a Idade Média.**

Como se vê, os pitagóricos tentaram determinar e representar a natureza de todas as coisas por meio dos números, quer por meio de números puros, quer por meio de suas relações. Como decorrência disto, teriam terminado por desenvolver *procedimentos científicos* que tornassem possível acessar a essência dos conceitos, verificando-a e exprimindo-a?⁶ AFINAL, UM HOMEM DE CIÊNCIA OU UM REFORMADOR RELIGIOSO?

Não. PROPOMOS UMA VISÃO UNITÁRIA, NÃO DUALISTA Os pitagóricos não foram pesquisadores empíricos das ciências da natureza (causais). Como mostra a tradição narrada no início, eles não partiram de medidas exatas de cordas estendidas, mas com fundamento em experiências cotidianas com instrumentos de corda descobriram os intervalos numéricos para oitava, quinta e quarta. O GERME DE SUA FILOSOFIA MATEMÁTICA NÃO FOI UMA DESCOBERTA NO CAMPO DA ARITMÉTICA OU GEOMETRIA MAS DA PRÁXIS MUSICAL. Assim, a história da filosofia pitagórica explica o caminho normal da ciência: ela parte da experiência cotidiana, apresenta teoria para a explicação dessas experiências e depois

⁶ “Von dieser Vorstellung ausgehend, suchten die Pythagoreer das Wesen der Dinge durch Grundzahlen darzustellen, sei es durch die reinen Zahlen, sei es durch ihre Verhältnisse. Sie entwickelten dafür ein, ich möchte sagen: wissenschaftliches Verfahren, welches ermöglichte, das Wesen jedes Begriffes, so auch des Begriffes der Gerechtigkeit, zu ermitteln und sprachlich auszudrücken.” MANTHE, Ulrich. Beiträge zur Entwicklung des antiken Gerechtigkeitbegriffes I: Die Mathematisierung durch Pythagoras und Aristoteles. In: *Zeitschrift der Savigny-stiftung für Rechtsgeschichte*, Band 113, 1996, p. 13.

verifica essas teorias a partir de experimentos, mas ela não surge de experimentos exatos.

Todo o currículo do ocidente, aritmética, geometria, astronomia e música (**quadrivium**) e dialética, gramática e retórica (**trivium**), no qual se inseriu o **ensino do direito como argumentação jurídica** é pitagórico e não devemos ter medo de dizer que se trata de uma **ciência que se permeia por vivências mágicas.**

ⁱ Professor Doutor da Faculdade de Direito - UPM