

PITÁGORAS DE SAMOS: SEU MITO E SUA HERANÇA CIENTÍFICO – CULTURAL

Carla Regina Gomes

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - *Campus Nova Iguaçu*

caregomes@yahoo.com.br

1. Introdução

Admite-se que os primeiros passos para o desenvolvimento do misticismo numérico foram dados pelo grego Pitágoras de Samos (EVES, 2004), cuja filosofia baseava-se na suposição de que a causa última, das várias características do homem e da matéria, são os números inteiros.

O presente trabalho tem por objetivo abordar sobre a vida do matemático grego Pitágoras de Samos e da escola por ele fundada - *A Escola Pitagórica*, apresentando as suas contribuições para o desenvolvimento da Matemática como ciência, o misticismo sobre os números inteiros e as suas relações com a Música, mostrando, desta forma, sua herança científico-cultural, desde a sua época e até os dias atuais.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: inicia-se, na seção 2 com a biografia de Pitágoras, na seção 3 caracteriza-se a *Escola Pitagórica*, na seção 4 fala-se sobre a religiosidade pitagórica, na seção 5 sobre o misticismo numérico, na seção 6 sobre a relação entre os números inteiros e a Música e na seção 7 faz-se as considerações finais.

2. Pitágoras de Samos

Conjectura-se que Pitágoras de Samos, tenha nascido por volta do século VI a.C.(vivendo aprox.de 570 a.C. até 500 a. C.), em Samos, uma das ilhas do litoral grego (perto de Mileto). Devido à expansão do império Persa, que dominou as colônias gregas da Jônia, Pitágoras deixou a ilha e viajou pelo Egito e pela Babilônia, chegando talvez, até a Índia, de onde recebeu as influências destes povos, absorvendo informações matemáticas, astronômicas e religiosas.

Foi contemporâneo a *Buda*, *Confúcio*, *Lao-Tsé* e a *Tale de Mileto*. Voltando à Grécia, fixou-se em Crotona e com o patrocínio de *Milo* (homem mais rico da cidade) fundou a Escola Pitagórica e casou-se com *Teano*, a filha de *Milo*, que foi sua discípula na *Escola*. Acredita-se que ele tenha criado as palavras “filosofia” (amor à sabedoria) e “matemática” (o que é aprendido) para descrever as suas atividades intelectuais. Pitágoras morreu talvez assassinado, na cidade de Metaponto, para onde fugiu após a Escola ter sido destruída pelas forças democráticas do sul da Itália, que se sentiram incomodadas com a sua grande influência, por volta de 500 a.C.

Assim, a aceitação das atribuições feitas a Pitágoras dependerá da nossa confiança na tradição, que pode não ser exata, mas também não é do todo mal orientada (BOYER, 1996). Nossa principal fonte de informações a respeito dos passos iniciais da matemática grega é o chamado Sumário Eudemiano de Proclo, do século V d. C., no qual Pitágoras é mencionado.

3. A Escola Pitagórica

Por volta de 540 a. C. Pitágoras fundou, na cidade de Crotona, a *Escola Pitagórica*, também conhecida como *Irmandade Pitagórica*, que reuniu muitos discípulos interessados no estudo da aritmética (no sentido da Teoria dos Números), da Geometria, da Astronomia e da Música, que eram um grupo de matérias da *Escola* e que posteriormente foi chamado de *quadrivium*.

A Escola era caracterizada por ser uma sociedade secreta, que tinha um código de conduta rigoroso, no qual os seus membros faziam um juramento de não revelar suas descobertas, que eram dedicadas ao seu fundador. Politicamente era conservadora, era comunitária e os seus membros, vegetarianos e, além disso, era uma comunidade religiosa, cujos ídolos eram os números inteiros.

O lema da *Escola* era “*Tudo é número*” e para eles a Matemática se relacionava mais com a sabedoria do que com as exigências da vida prática (BOYER, 1996). O símbolo da *Irmandade* era o *pentagrama* (insígnia que identificava os pitagóricos), ou seja, um pentágono regular estrelado, formado ao se traçar as diagonais da face pentagonal de um dodecaedro regular.

O centro de Crotona foi destruído por um grupo rival político, sendo a maioria dos seus membros morta, o restante dispersou-se pelo mundo grego, levando a sua filosofia e o misticismo dos números.

Dentre os pitagóricos importantes, podemos citar: Filolau de Tarento (morreu em 390 a. C., aprox.), Arquitas de Tarento (428-365 a. C.), Hipasus de Metaponto (viveu por volta de 400 a. C.) e Nicômaco de Gerasa (viveu por volta do ano 100).

4. A Religiosidade Pitagórica

Pitágoras teria sido antes de tudo, um reformador religioso, pois realizou uma modificação na doutrina *órfica*, tornando a matemática a “via de salvação” da alma.

A grande novidade, introduzida certamente pelo próprio Pitágoras, na religiosidade *órfica* foi a transformação do processo de libertação da alma num esforço puramente humano, pois a sua purificação resultaria do trabalho intelectual, que descobre a estrutura numérica das coisas e torna, assim, a alma semelhante ao cosmo.

5. Os Números Inteiros

Acreditavam firmemente que a essência de tudo, quer na geometria, quer nas questões práticas e teóricas da vida do homem, podia ser explicada através das propriedades dos números inteiros e/ou das suas razões (números racionais) e, assim, se entendessem as

relações entre os números, entenderiam os segredos espirituais do Universo, estando assim, mais próximos dos deuses (SINGH, 2000).

Este misticismo fazia-os relacionar os números com a matéria da seguinte forma: o número “um” era um ponto (o gerador dos números); o número “dois” era uma reta (dois pontos); o “três” era uma superfície (três pontos); o “quatro” era um tetraedro (quatro pontos) e desta maneira, o “um”, “dois”, “três” e “quatro” construíam ou geravam tudo e estes números somados são iguais a “dez” (o mais venerado), que era representado por um triângulo, chamado de “o triângulo perfeito” e denominado por *tetractys* (conjunto de quatro elementos), ao qual o próprio Criador havia confiado à alma dos seres, a fonte e a origem da Natureza.

Desta forma, o ponto gera as dimensões; dois pontos determinam uma reta, de dimensão um; três pontos não alinhados determinam um triângulo, com área de dimensão dois e quatro pontos, não coplanares, determinam um tetraedro com volume e dimensão três e que a soma de todos os números é o dez, representando todas as dimensões. Por isso, podemos dizer que eles deram origem à *Numerologia* (crença de que os números regem a vida e o destino das pessoas).

No ramo da Teoria dos Números, são atribuídas, aos pitagóricos, a descoberta dos *números amigáveis*, *i. e.*, dois números são ditos amigáveis, se cada um deles é igual à soma dos divisores próprios do outro. Por exemplo, 284 e 220 são amigáveis, pois a soma dos divisores próprios de 220 dá 284, ao passo que a soma dos divisores próprios de 284 é 220. Este par de números alcançou um forte misticismo, pois se acreditava que quem possuísse dois talismãs com estes números e os usasse, selaria uma amizade perfeita.

Outra categoria de números por eles definida, são os *números perfeitos i. e.*, um número é dito perfeito se é igual à soma dos seus divisores próprios, como por exemplo o número 6. Além destes, é atribuída também à descoberta dos *números figurados*, ou seja, números expressos pela quantidade de pontos em certas configurações geométricas, como por exemplo, os números triangulares, números quadrados e os números pentagonais.

A tradição atribui ao Pitágoras, por unanimidade, a primeira demonstração geral da relação entre os catetos e a hipotenusa de um triângulo retângulo qualquer, que hoje é conhecida como o Teorema de Pitágoras:

“Em um triângulo retângulo, a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.”

Ele já era conhecido pelos babilônios, em 1600 a.C., mas nenhum deles, até então, havia conseguido demonstrar que ele era válido para qualquer triângulo retângulo.

Este teorema tornou-se, de forma irônica, uma contribuição para o desmoronamento da teoria de que todas as medidas eram representadas por um número inteiro ou por uma fração de números inteiros, pois ao aplicá-lo a um triângulo retângulo de catetos medindo uma unidade, temos que a hipotenusa terá medida de $\sqrt{2}$ e, a partir daí, eles descobriram a existência dos

Números Irracionais (os incomensuráveis), o que os deixou profundamente abalados na sua crença.

6. Matemática e Música

Pitágoras, ao investigar a relação entre o comprimento de uma corda vibrante e o tom musical produzido por ela, buscou relações de comprimentos, *i. e.*, razões de números inteiros, que produzissem determinados intervalos sonoros.

Por exemplo: uma corda de determinado comprimento daria uma nota; pressionando um ponto situado a $\frac{3}{4}$ do seu comprimento, em relação à sua extremidade (o que equivale a reduzi-la $\frac{3}{4}$ de seu tamanho original) e tocando-a a seguir, ouvia-se uma quarta acima do tom emitido pela corda inteira; exercida a pressão a $\frac{2}{3}$ do tamanho original da corda, ouvia-se uma quinta acima e a $\frac{1}{2}$, obtinha-se uma oitava acima do som original. Portanto, se a corda inteira produzir um Dó, $\frac{3}{4}$ da corda produzirá um Fá, $\frac{2}{3}$ produzirá um Sol e $\frac{1}{2}$ produzirá outro Dó. Assim, se o comprimento original da corda for 12 e se a reduzirmos para 9, ouviremos a quarta, para 8, a quinta, para 6, a oitava.

Através de experiências com sons do monocórdio (instrumento composto por uma única corda estendida entre dois cavaletes fixos sobre uma prancha ou mesa) ele efetua uma de suas mais belas descobertas, que dá à luz, na época, ao quarto ramo da Matemática: a Música e a partir desta experiência, os intervalos passam a denominar-se “*Consonâncias Pitagóricas*”.

7. Considerações Finais

Nunca antes ou depois a Matemática teve um papel tão grande na vida e na religião, como entre os pitagóricos (BOYER, 1996), que contribuíram notavelmente para a História da Civilização, pelo seu interesse pelo estudo da Matemática como uma disciplina racional, fazendo com que a aritmética passasse a ser considerada uma disciplina intelectual, além de uma técnica, sendo também eles os primeiros a produzir demonstrações rigorosas sobre as verdades matemáticas. Assim, em poucas décadas após a fundação da *Irmandade Pitagórica*, vários centros análogos foram criados e suas idéias e crenças difundidas por toda a Grécia, inspirando os matemáticos das gerações futuras, a dar continuidade aos seus trabalhos, pois, por exemplo, atribui-se aos pitagóricos, parte considerável dessa álgebra geométrica, encontrada nos primeiros livros de *Os Elementos*, de Euclides. Por isso, embora Tales de Mileto seja conhecido como o “*primeiro matemático*”, Pitágoras é conhecido como o “*Pai da Matemática*” (BOYER, 1996).

Referências

BOYER, C.B. **História da matemática**. Tradução de Elza F. Gomide. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.

GARBI, G. G. **A rainha das ciências: Um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

SINGH, S. **O último teorema de Fermat**. Tradução de Jorge Luiz Calife. 7 ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.