

Pitágoras: Factos e Lendas

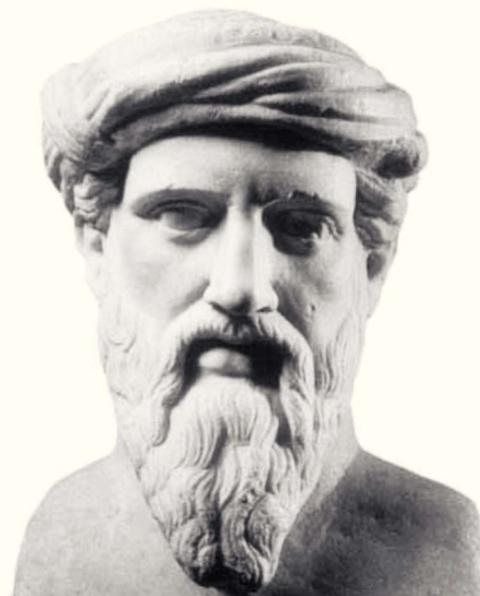
O chamado "teorema de Pitágoras" era já conhecido muito antes de Pitágoras ter nascido. Porque é então atribuído a Pitágoras? E como terá sido descoberto?

A imagem que todos temos de Pitágoras é a de um dos primeiros grandes matemáticos, imediatamente posterior a Tales de Mileto, que descobriu que num triângulo rectângulo a soma do quadrado dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa. É pois muito provável que o leitor receba com algum choque a notícia de que grande parte do que se sabe sobre Pitágoras foi inventado, em larga medida deliberadamente!

Como se pode ler no artigo sobre Pitágoras da *Stanford Encyclopedia of Philosophy*¹, já referido no último número desta rubrica, as indicações mais recuadas mostram que a fama de Pitágoras, em vida e mesmo 150 anos mais tarde, no tempo de Platão e Aristóteles, nada tinha a ver com a matemática. De facto, Pitágoras era nessa altura conhecido como entendido em questões ligadas à alma e aos rituais religiosos, como taumaturgo² e fundador de um modo de vida rigoroso e disciplinado³.

Os relatos mais detalhados e extensos da vida e do pensamento de Pitágoras, dos quais provém a imagem que dele hoje temos, foram escritos cerca de 800 anos após este ter vivido, em obras cujo objectivo não era relatar objectiva e rigorosamente factos históricos. Como observa Jean-François Mattei⁴:

Todos estes textos tradicionais estão compostos segundo um género literário bem conhecido na época helénica que idealiza, com fins edificantes, o retrato moral do Sábio ou das confrarias religiosas...



Pitágoras

¹Disponível em <http://plato.stanford.edu/entries/pythagoras>.

²As fontes "históricas" através das quais "conhecemos" Pitágoras contêm relatos de milagres e profecias que pretendem evidenciar os poderes sobre-humanos deste "homem-deus".

³Com regras estritas, sendo uma das mais famosas a interdição de comer favas. Sobre este tema, ver o curioso artigo "Favism – from the "avoid fava beans" of Pythagoras to the present", na revista da *Sociedade Helénica de Hematologia Haema* (2004, vol. 7, pp. 17 - 21), disponível online.

⁴Em *Pythagore et les Pythagoriciens*, Presses Universitaires de France, colecção "Que sais-je?", n.º 2732, 1993, p. 8.

⁵Secção 2.2 do documento da *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

⁶Citado por Jean-François Mattei na obra acima referida (p. 7) e por Walter Burkert em *Lore and Science in Ancient Pythagorism*, Harvard University Press, 1972 (o original alemão é de 1962), p. 2-3.

⁷Escrita de 1844 a 1852 e continuamente ampliada e melhorada até à sua última edição, em 1902. Disponível em <http://books.google.com>.

Pior ainda⁵:

Estes relatos (...) basearam-se em fontes mais antigas, que se perderam. Algumas dessas fontes mais antigas estavam grandemente contaminadas pela visão neopitagórica de Pitágoras como fonte de toda a verdadeira filosofia, cujas ideias Platão, Aristóteles e todos os filósofos posteriores haviam plagiado.

Ou seja, os discípulos, mais ou menos fanáticos, distorceram relatos e inventaram histórias, chegando mesmo a forjar documentos, com o objectivo de evidenciar a superioridade de Pitágoras relativamente a filósofos posteriores.

Já o filósofo e teólogo alemão Eduard Zeller⁶ (1814-1908), autor da obra erudita *Die Philosophie der Griechen*⁷, tinha notado que quanto mais nos afastamos do período em que Pitágoras viveu, mais detalhes têm os relatos sobre o pitagorismo e o seu fundador, uma expansão que é fruto de preconceitos dogmáticos e interesses ideológicos com fins propagandísticos.

Em resultado destas circunstâncias, não é nada fácil perceber se Pitágoras teve ou não algo a ver com a matemática. Para se apreciar bem a dificuldade de separar o trigo do joio nesta matéria, nada melhor do que ler a secção 5 do referido documento da *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, assim como um artigo de recensão crítica a dois livros recentes sobre Pitágoras, da autoria de Myles F. Burnyeat⁸, intitulado "Other Lives"⁹, no *London Review of Books*. Melhor ainda seria ler, se possível, as obras citadas nesses documentos.

Por outro lado, é sobejamente sabido que o teorema "de Pitágoras" era de alguma forma conhecido no antigo Egipto, na Babilónia¹⁰, na Índia e

na China centenas de anos, ou mesmo milénios, antes de Pitágoras ter nascido¹¹. É possível que tenha sido descoberto mais de uma vez, de modo independente, embora haja quem defenda uma origem comum, de que não há qualquer registo, somente indícios não conclusivos. Mas como terá sido descoberto? Nesta questão os registos históricos são totalmente omissos. Há apenas especulações, umas quantas invenções e muitos disparates, que por vezes se lêem em manuais cujos autores deviam ter um pouco mais de cuidado.

Uma dessas especulações, um pouco infeliz e algo pobre do ponto de vista epistemológico, deve-se a Moritz Cantor (1829-1920), que a expõe na sua monumental obra *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*¹², considerada o trabalho fundador da história da matemática como disciplina rigorosa, e sem qualquer dúvida uma obra absolutamente notável. Cantor conjectura (vol. 1, pp. 105-106) que os Egípcios poderiam ter conhecido o triângulo rectângulo de lados 3, 4 e 5, que usariam para medir ângulos rectos com cordas em que uma certa unidade de comprimento seria marcada por nós igualmente espaçados, o que seria útil nas mais diversas construções. Não há no entanto qualquer testemunho histórico que sustente a hipótese de Cantor, que foi fortemente criticada por Bartel van der Waerden no prefácio de *Science Awakening*. Observe-se que fica ainda por explicar como terão os Egípcios descoberto essa particularidade do triângulo de lados 3, 4 e 5. Lamentavelmente, e por a obra de Cantor ser muito influente (com todo o mérito, repita-se!) e algumas pessoas serem ávidas de certezas mesmo onde elas não são possíveis, esta conjectura transformou-se em



⁵Professor aposentado de Filosofia Antiga da Universidade de Cambridge.

⁶Disponível em <http://www.lrb.co.uk/v29/n04/burn02.html>.

⁷Vários autores gregos relatam que Tales esteve no Egipto, de onde trouxe a ciência da geometria para a Grécia, e que Pitágoras viajou pelo Egipto e pela Babilónia, onde colheu ensinamentos. Verdadeiros ou não, esses relatos mostram, todavia, a alta consideração que os Gregos da antiguidade tinham por essas duas civilizações.

⁸Ver o livro de Bartel van der Waerden *Science Awakening*, originalmente publicado em holandês em 1950 e traduzido em inglês em 1954, e *Geometry and Algebra in Ancient Civilizations* (Springer, 1983) e o artigo de Abraham Seidenberg "The Origin of Mathematics", *Archive for History of Exact Sciences* 18 (1978) 301-342.

⁹Lições sobre História da Matemática, disponível online em <http://www.archive.org> (pesquisando "Moritz Cantor", por exemplo).

¹⁰No livro *Pitágoras Africano: um Estudo em Cultura e Educação Matemática*, Instituto Superior Pedagógico, Maputo/Beira, Moçambique, 1992, Gerdes tinha já formulado hipóteses alternativas à de Cantor em *Cultura e o Despertar do Pensamento Geométrico*, Instituto Superior Pedagógico, 1991, que é uma versão condensada da sua tese de doutoramento (de 1985).

Apanhados na Rede

[Pitágoras: Factos e Lendas]

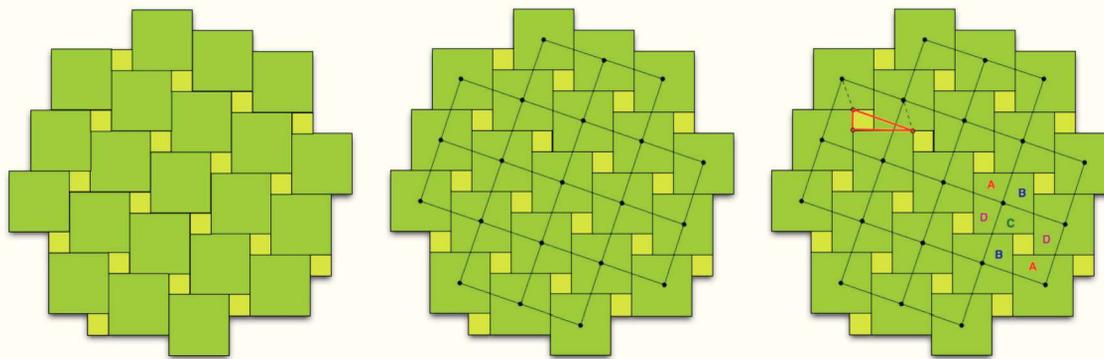


Figura 1: Pavimentação contendo uma demonstração do teorema de Pitágoras

facto, repetido até à exaustão noutras obras e inúmeros manuais como algo de certo e sabido.

Mais recentemente, Paulus Gerdes, da Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique, formulou¹³ uma hipótese alternativa, a meu ver muito mais plausível e que deixa menos por explicar. Depois de observar que as espirais constituem um dos elementos mais importantes da decoração egípcia, Gerdes conjectura que, para poderem desenhar certos padrões relativamente complexos de espirais, os artesãos usariam grelhas compostas por dois quadrados de tamanhos distintos para auxiliar na tarefa. Essas grelhas formam pavimentações, como ilustrado na imagem da esquerda da figura 1. Unindo os centros das cópias dos quadrados maiores, obtém-se uma figura (imagem central da fig. 1) que contém simultaneamente o enunciado do teorema de Pitágoras e a sua demonstração! De facto, como sugerido na imagem da direita da figura 1, os quadrados originais são os catetos de um triângulo rectângulo cuja hipotenusa é precisamente o lado dos quadrados obtidos unindo os referidos centros (ver canto superior esquerdo).

Por outro lado, cada um destes quadrados contém um dos quadrados da pavimentação inicial, um dos menores, e quatro fragmentos de um dos maiores (ver canto inferior direito da fig. 1). Como observa Gerdes, os artesãos egípcios terão feito construções análogas durante milénios, sendo muito provável que durante todo esse tempo alguns tenham observado que elas continham algo de interessante: um quadrado contendo dois quadrados de uma forma curiosa...

Ao longo do seu livro *O Pitágoras Africano*, assim como em *Geometry from Africa: Mathematical and Educational Explorations*¹⁴, Gerdes dá muitos outros exemplos de situações em que o trabalho de um artífice conduz, mais ou menos naturalmente, ao enunciado e a uma demonstração do teorema que certamente não é de Pitágoras!

Ainda a propósito de pavimentações, Roger B. Nelsen, num curto mas delicioso artigo intitulado "Paintings, plane tilings, and proofs"¹⁵, mostra como usar algumas pavimentações simples para deduzir vários resultados geométricos, obtendo demonstrações destes. Espero que as pequenas pérolas aí contidas ajudem a sarar o trauma que o leitor pode ter sofrido em consequência das revelações acima feitas.

Mas por que razão, poderá agora perguntar-se, se perpetuam as lendas e histórias falsas sobre Pitágoras? Não sei exactamente qual a resposta, mas deve ter algo a ver com ser mais fácil transmitir lendas simplistas do que verdades complicadas e com o culto da personalidade, do líder, na base da importância excessiva que os relatos históricos usuais atribuem aos indivíduos que são glorificados, e em que se presta mais atenção ao «quem» do que ao «como». Não deixa de ser irónico que se tenha acabado por atribuir a Pitágoras, que criou uma comunidade em que os bens e os conhecimentos eram propriedade colectiva, toda a produção intelectual dessa comunidade, dos seus descendentes e sabe-se lá de quem mais! 

¹³Publicado pela *The Mathematical Association of America*, 1999.

¹⁵Publicado na revista *Math Horizons* (November 2003), pp. 5-8, disponível em <http://www.lclark.edu/~mathsci/nelsen.html>.