



DIGITE AQUI O QUE VOCÊ PROCURA

BUSCAR

[BLOGS](#)
[SUPERARQUIVO](#)
[FOTOS](#)
[TESTES](#)
[MULTIMÍDIA](#)
[NEWSGAMES](#)
[SUPERMANUAL](#)
[CANAIS](#)
[FACEBOOK](#)
[TABLET](#)
[ASSINE](#)



Dito e Feito

O cientista é um privilegiado leitor da natureza

por Luiz Barco

[Tweet](#) 1
 [Curtir](#) 4
 [Compartilhar](#) 0

outubro

1987

Podem até parecer partes de um novo quebra-cabeças essas perguntas:

- *O que há de comum entre o número de escamas de certas espécies de peixes e o número de segmentos da superfície de uma pinha?*

- *Qual a relação entre a disposição dos ramos e das folhas de algumas árvores e a métrica definida em alguns poemas de Virgílio e de outros poetas romanos?*

O traço comum que responde a essas e a uma centena de outras perguntas, sugeridas na revista Fibonacci Quarterly, editada pela Associação Fibonacci da Califórnia, parece estar escrito na natureza e nas artes e foi formalmente lido por umexuberante matemático, Leonardo de Pisa, ou Leonardo Pisano, ou ainda Leonardo Fibonacci, por volta do final do século XII e início do século XIII de nossa era. Tempos difíceis, aqueles. Estava-se em plena Idade Média, quando descobertas e conhecimento circulavam muito lentamente, pois as cidades se isolavam umas das outras e os livros eram raros e caros - afinal, sequer fora inventada a imprensa.

No Ocidente os algarismos arábicos ainda eram pouco conhecidos, de modo que os números eram anotados de várias formas, todas complicadas, como por exemplo os nossos conhecidos algarismos romanos, formados por letras. Pouco se sabe da vida de Leonardo, a não ser que era filho de um mercador de Pisa. Certamente por força do trabalho, que o colocava em contato com os árabes que mantinham ativo comércio com a Europa através das cidades italianas, o pai aconselhou o filho a estudar as técnicas de cálculo orientais, imaginando que elas lhe seriam úteis no futuro, quando assumisse o comando dos negócios da família.

O conselho foi seguido quando Leonardo ainda era menino e o pai foi viver uns tempos no norte da África, como uma espécie de representante da comunidade mercantil de Pisa. Ele estudou cálculo com um mestre árabe e, embora jamais tivesse se tornado um comerciante, soube aproveitar sua utilidade. Como matemático, ele foi um pioneiro na divulgação daquelas técnicas no Ocidente, sobretudo dos algarismos arábicos que tanto simplificaram a Aritmética, embora ele pessoalmente não os chegasse a utilizar largamente em seu trabalho.

Seu livro, completado em 1202, recebeu um título que não lhe faz justiça: Liber Abaci ou Livro do Ábaco, na sua forma mais simples, é uma moldura retangular, com arames onde correm pequenas bolas que servem para cálculos elementares de Aritmética. Ainda hoje é muito usado nos países orientais. Muito do que o livro contém não chega a interessar nos nossos dias. Mas alguns problemas ali expostos foram a alavanca de numerosas considerações matemáticas que se sucederam nos séculos seguintes.

O que mais inspirou as gerações posteriores de matemáticos foi esse intrigante problema:

Quantos pares (um macho e uma fêmea) de coelhos serão produzidos em um ano, começando com um único par, se em cada mês cada par gera um novo par que se torna fértil a partir do segundo mês?

Este cérebre problema dá origem à seqüência que leva o nome de Fibonacci:

Quantidade de pares do 1º mês: 1

Quantidade de pares no 2º mês: 1

Quantidade de pares no 3º mês: 2

Quantidade de pares no 4º mês: 2+1

Quantidade de pares no 5º mês: 3+2

Ou simplesmente 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ...

Observe que cada termo, após os dois primeiros, é a soma dos dois imediatamente precedentes. Com um pouco de esforço qualquer pessoa medianamente treinada poderá criar outras seqüências desse tipo. Mas o que certamente nenhum leigo conseguirá - e é isso que torna a seqüência de Fibonacci deveras interessante - é a freqüência e a variedade de suas aparições na natureza e nas artes.

Veja esses exemplos: o número de pequenas flores que formam o miolo do girassol é um dos números da seqüência de Fibonacci; o número de escamas de certos peixes e o número de segmentos da superfície de uma pinha são números da seqüência de Fibonacci; pode-se verificar que Virgílio e outros poetas romanos escreveram poemas nos quais a métrica está definida conforme as regras da seqüência de Fibonacci. Num artigo sobre simetria, Hermann Weyl, notável matemático e físico alemão radicado nos Estados Unidos, que foi companheiro de Albert Einstein, mostra uma ilustração da concha do Náutilo, um caracol. Ali se observa uma espiral logaritmica, que também é encontrada nas flores do girassol gigante. Neste, na verdade, são duas séries de espirais logaritmicas, entrelaçadas em sentidos opostos. Outras investigações no campo da Botânica têm mostrado que as frações que representam a disposição espiral das folhas nos ramos são, com freqüência, membros da seqüência de Fibonacci.

No esplendor da Grécia antiga, no século V a.C., uma escola matemática chamada Pitagórica, um nome que vem de sua maior figura, Pitágoras de Samos (580-500 a.C. aproximadamente), criou um símbolo muito especial: o pentagrama ou pentágono estrelado, que se obtém traçando-se as cinco diagonais do pentágono regular (A B C D E).

É interessante observar que essas diagonais cortam-se formando novo pentágono (A· B· C· D· E·), operação que pode ser repetida à vontade. Essas diagonais e seus pontos de encontro guardam uma relação curiosa.

A razão, ou divisão, entre sua medida (BD) e a medida de seu maior pedaço (BA·) e seu menor pedaço (A·D). Essa razão foi denominada, quase dois mil anos depois, seção áurea de um segmento. Ela foi usada largamente pelos gregos como um padrão estético, sobretudo na escultura e na arquitetura.

Dessa seção áurea, ou proporção áurea, obtém-se uma equação de segundo grau cuja raiz positiva resulta, aproximadamente em 1,61803. É exatamente para esse valor que converge a seqüência de frações construída pelos botânicos. Efetuando-se as divisões, quanto mais avançarmos nessa seqüência mais próximos chegaremos de 1,61803.

Vemos, assim, que o critério estético que herdamos da Grécia antiga pode matematicamente ser descrito como uma propriedade da seqüência de Fibonacci; a mesma propriedade usada pela natureza para construir flores e caracóis. Parece ter razão quem defende a idéia, discutível, de que o cientista não cria, mas tem sido um privilegiado leitor, capaz de entender uma linguagem nem sempre imediatamente perceptível, sob a qual a natureza foi construída, ou criada, ou simplesmente escrita.

SUPER NO FACEBOOK

publicidade anuncie



Superinteressante ed. 317
abril/2013

Por que tudo no Brasil custa tão caro
Os impostos são parte do problema, é claro. Mas não é só isso. Governo e empresas têm culpa. E, com todo o respeito: você também.

- sumário da edição 317
- folheie a Superinteressante

BOMBANDO HOJE NO TWITTER!

Tweets [Follow @revistasuper](#)

S Superinteressante @revistasuper 10m
Distração faz você tomar decisões melhores [abr.io/IPOT](#)
Expand

S Superinteressante @revistasuper 56m
A história dos 32 cartões postais que uniram uma família durante a perseguição nazista [abr.io/IO7A](#)
Tweet to @revistasuper

Você está na área: **Ciência**

publicidade anuncie



Receba a SUPER todo mês na sua porta

Plug-in social do Facebook

