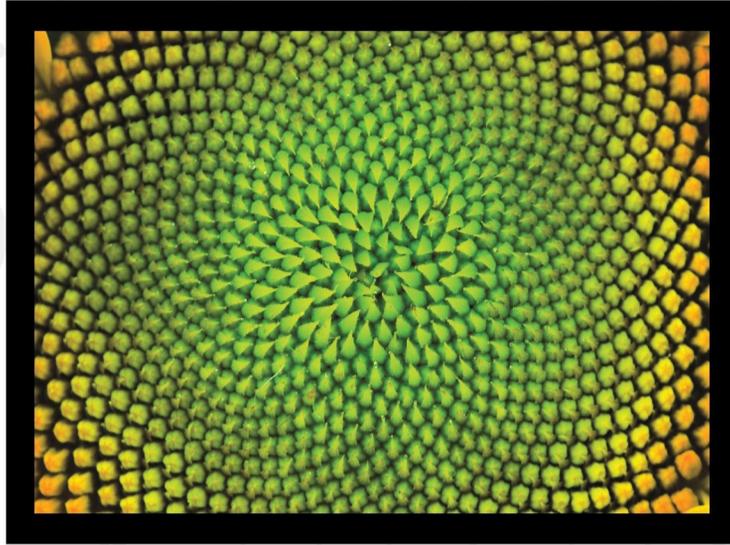


# Números na Natureza



As coisas na natureza exibem padrões matemáticos elegantes. De minúsculas flores ao Sistema Solar e além, a beleza da natureza geralmente surge de um fundamento matemático, sugerindo algo vindo da brilhante mente do Criador.

## Sequência de Fibonacci

Uma sequência matemática que é encontrada na estrutura de muitas plantas e animais.

Esta sequência segue o padrão de:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...

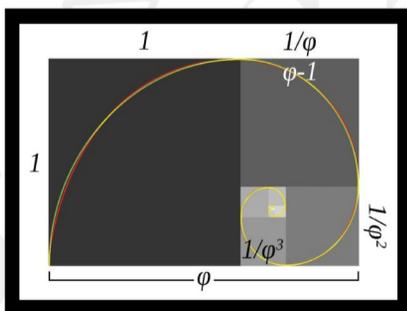
Cada número na sequência é a soma de dois números anteriores:  $0+1=1$ ,  $1+1=2$ ,  $2+1=3$ , e assim por diante. Leonard de Pisa, conhecido como "Fibonacci" que significa "filho de Bonacci", escreveu sobre esta sequência de números no século XIII, mas esse padrão numérico foi exibido por fenômenos naturais muito antes de sua descrição formal.

## Plantas

A família de 20.000 membros do girassol e margarida (Asteraceae, foto abaixo do título) exibe o número de Fibonacci no número de espirais formadas pelos floretes e sementes em seus receptáculos. No exemplo acima, os flósculos formam 34 espirais e 34 é um número de Fibonacci. Outras espirais formam em números diferentes, mas quando contadas consistentemente, elas sempre somam um número de Fibonacci. Padrões que exibem a sequência de Fibonacci são comuns em outros aspectos da anatomia das plantas.

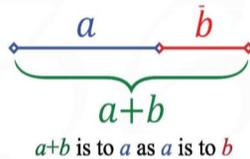
## Animais

A espiral encontrada em caramujos e amonitas (abaixo) está em conformidade com a sequência de Fibonacci. Se um número na sequência de Fibonacci é dividido pelo número anterior na sequência, a proporção aproxima-se de um número muito especial simbolizado com a letra grega  $\phi$ . Quanto mais adiante na sequência, mais próxima a relação é de  $\phi$ . Esse número é o "Índice de Ouro".



## Proporção áurea

Essa proporção de  $\sim 1:1,6180$  é uma proporção que nossos cérebros interpretam como "bela".



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} \stackrel{\text{def}}{=} \Phi$$

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.6180339887$$

## Arquitetura

Relações evidentes em algumas pirâmides egípcias sugerem que proporção áurea era conhecida nos tempos antigos. Embora os egípcios tenham experimentado uma variedade de ângulos, algumas das seas maiores pirâmides - como a Grande Pirâmide de Gizé - incorporam proporções que estão perto da proporção áurea. A Grécia antiga revelou esta relação no uso tanto na arte como na arquitetura. Nesta última, como no Parthenon, em Atenas, existe a proporção áurea em seu design. Nos tempos modernos,

## O corpo humano

O corpo humano também segue padrões de relação de ouro. Por exemplo, o comprimento de seus pés até o seu umbigo e seu umbigo até o topo da sua cabeça está perto de  $\phi$  (1:1.618). O comprimento da sua mão para o antebraço e a distância dos seus olhos para o nariz e de seu nariz até o queixo também estão próximos da proporção áurea. Na verdade, é a simetria no corpo que reconhecemos como beleza.

