

# Algoritmos e lógica de programação: Situação problema

## Resumo

---

### Contexto

A sequência de Fibonacci tem muitas aplicações, desde aplicações na natureza, até na arte. Misteriosamente, a Sequência de Fibonacci está presente em diversos fenômenos da natureza, organismos vivos e fatos do nosso cotidiano. Ela pode ser aplicada em inúmeros casos da matemática, como também na ciência da computação e na teoria de jogos. Ela está presente até na análise de mercados financeiros, já que alguns matemáticos defendem que as flutuações das ações seguem um padrão de crescimento e decréscimo que espelha a Sequência.

Mas não para por aí. Ao transformar esses números em quadrados e dispô-los de maneira geométrica, pode ser construído um retângulo com características específicas, chamado de **Retângulo de Ouro**. Se trata de uma forma geométrica com a seguinte propriedade: se o dividirmos em um quadrado e em um outro retângulo, o novo retângulo será semelhante ao original.

Informações importantes:

A Sequência de Fibonacci é uma sequência numérica infinita que foi elaborada pelo matemático italiano Leonardo Pisa, também conhecido como Leonardo Bigollo ou Leonardo Fibonacci. Começando pelo número 1, a sequência é formada pela soma de cada numeral com o número que o antecede. Ou seja,  $1 + 1 = 2$ ,  $2 + 1 = 3$ ,  $3 + 2 = 5$ , e assim por diante.

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

Esta sequência foi criada no ano de 1202 quando o matemático descreveu o crescimento de uma população de coelhos. Em termos matemáticos, escreveríamos a fórmula com "an", mas para homenagear o matemático a fórmula pode ser descrita como  $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ , no qual "n" é o chamado índice e "fn" o termo geral:

$$f_2 = f_1 + \text{anterior} = 1$$

$$f_3 = f_2 + f_1 = 1 + 1 = 2$$

$$f_4 = f_3 + f_2 = 2 + 1 = 3$$

$$f_5 = f_4 + f_3 = 3 + 2 = 5$$

Dessa forma, podemos continuar infinitamente a sequência como indicado abaixo:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

$$1 + 1 = 2$$

$$2 + 1 = 3$$

$$3 + 2 = 5$$

$$5 + 3 = 8$$

$$8 + 5 = 13$$

$$13 + 8 = 21$$

$$21 + 13 = 34$$

Fonte: [Sequência de Fibonacci: veja as suas aplicações na natureza e na arte - HiperCultura](#)

**Desafio**

1 – A sequência de Fibonacci pode ser observada em espiral no girassol, no caracol, nas pinhas, nas plantas, nos furacões, nas conchas, nos vegetais, nas galáxias. Os números da sequência de Fibonacci formam o que se conhece como proporção áurea, um conceito visual amplamente difundido nas artes plásticas, arquitetura e design e, hoje, todas utilizando os recursos computacionais. Para você ajudar a resolver estes problemas de forma computacional, determine os recursos para o desenvolvimento e desenvolva um algoritmo e programa que calculam o  $n$ -ésimo número de uma sequência de Fibonacci.

## Gabarito

---

### Resultado esperado

Espera-se que o aluno possa refletir sobre a importância do desenvolvimento do raciocínio lógico e como este raciocínio pode ser utilizado para o entendimento e uso da sequência de Fibonacci para resolver problemas diversos do cotidiano.

Além do entendimento da sequência de Fibonacci, a ideia é que o estudante consiga resolver determinar o  $n$ -ésimo número da sequência de Fibonacci com a estrutura de repetição e com a estrutura recursiva somado ao raciocínio lógico para resolvê-los.

Quando um estudante desenvolve o raciocínio lógico, ele passa a ter condições de determinar as melhores estratégias para resolver problemas, otimizando com a maximização dos resultados e a minimização de recursos e com inovação.