

# **Disciplina: Introdução a Programação**

## **Aula 1: Fundamentos da lógica**

## Apresentação

Nesta aula, começaremos a desvendar a programação de computadores e teremos uma ideia do que ela nos permite fazer. As habilidades de programação estão se tornando cada vez mais importantes, e saber programar já é uma das principais competências a serem desenvolvidas atualmente. Do ventilador ao seu celular, tudo requer programação.

Precisamos aprender a pensar de forma mais estruturada se quisermos fazer com que o computador alcance os objetivos que planejamos, e conseguir isso é uma questão de exercício, exatamente o que faremos: praticar a forma estruturada e sequencial de pensar a respeito da solução de problemas cotidianos e também de problemas resolvidos com o auxílio do computador. Vamos lá?

Bons estudos!

---

## Objetivos

- Identificar raciocínio lógico e pensamento computacional;
- Examinar fluxogramas e algoritmos escritos em portugol;
- Praticar a estruturação de soluções com fluxogramas e algoritmos.

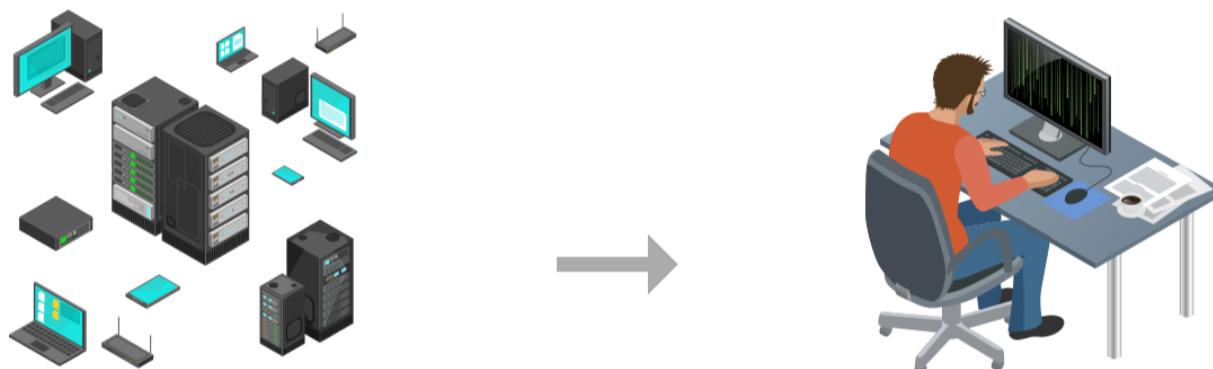
## Tecnologia

A tecnologia avançou muito e a maioria das pessoas possui um smartphone ou um **notebook**. Vivemos em um mundo em que os computadores são encontrados em quase toda parte e a maioria dos objetos agora está conectada a eles. Os *smartphones*, por exemplo, são uma combinação de computadores e telefones; os *smartwatches* são a união de computadores com relógios de pulso.

Esse panorama nos leva a acreditar que, em um futuro não muito distante, é possível que todos os objetos acabem sendo associados a computadores. Muitas empresas e nomes conhecidos já afirmaram que vivemos a era em que os objetos serão controlados por computadores; mas não podemos esquecer que é a programação que alimenta os computadores e os transforma em máquinas capazes de grandes feitos.



 (Fonte: Shutterstock).



Por causa do aumento rápido na demanda por computadores.

A demanda por programadores cresce.

Apesar disso, há uma falta de programadores em todo o mundo e não é raro assistir reportagens na televisão que dizem sobrar vagas na área de TI. Diante dessa situação, muitas pessoas perceberam a importância da programação e escolas ao redor do mundo começaram a incluir a disciplina em seu currículo desde o ensino fundamental.

Em uma graduação da área de tecnologia, aprender a programar computadores faz total sentido. É a nós que a sociedade confia a tarefa de criar as muitas aplicações que fazem dos computadores essas máquinas tão úteis e essenciais. Então, começaremos a conversar sobre como você deve estruturar seu pensamento para conseguir solucionar, com a ajuda do computador, os diferentes problemas do cotidiano.



**Ninguém nasce cientista da computação, mas com um pouco de trabalho duro e um pouco de matemática e ciências, praticamente qualquer um pode se tornar um. Não deixe ninguém te dizer 'Você não pode'. Se você é um jovem ou uma jovem, quer viva em uma cidade ou em uma área rural, os computadores serão uma grande parte do seu futuro. Se você está disposto a trabalhar e estudar muito, esse futuro é seu para moldar.**

(Barack Obama, ex-presidente dos Estados Unidos)

## O que é necessário para aprender programação?

Neste momento, você pode estar se perguntando se possui as qualidades necessárias para aprender a programar computadores. Bom, tranquilize-se, pois tudo de "não tecnológico" de que você vai precisar é o seu raciocínio lógico.



**Na computação, o raciocínio lógico é o que nos ajuda a explicar por que as coisas acontecem da maneira como acontecem.**

Pense só:

Se você configurar dois computadores da mesma maneira, fornecer as mesmas instruções e os mesmos dados de entrada, você pode praticamente garantir a mesma saída.



Os computadores não fazem as coisas de forma diferente da informada e não dependem de como se sentem no momento. Isso significa que os computadores são previsíveis. Por causa desta característica, podemos usar o raciocínio lógico para descobrir exatamente o que um programa ou sistema de computador fará.

**A lógica é fundamental para o funcionamento dos computadores; tudo o que a máquina faz é controlado pela lógica e podemos usá-la para raciocinar sobre o comportamento dos programas.**

O raciocínio lógico nos ajuda a entender as coisas observando, coletando dados, pensando sobre os fatos que conhecemos e depois calculando as coisas com base no que já sabemos. Ele nos ajuda também a usar nosso conhecimento existente para estabelecer regras e checar fatos, e, por fim, contribui para o desenvolvimento de uma nova forma de pensar: o pensamento computacional.

## O pensamento computacional

O pensamento computacional é um processo de solução de problemas que envolve os seguintes passos:



- 1.** Identificação e descrição de um problema.
- 2.** Verificação de detalhes importantes para a solução.
- 3.** Decomposição do problema em partes menores.
- 4.** Tratamento dos segmentos na criação de um processo de solução.
- 5.** Aplicação e avaliação da solução proposta.

## Atenção

É importante ressaltar que, antes que um computador possa ser utilizado para resolver um problema, precisamos compreender o problema e as diferentes maneiras que podemos usar para solucioná-lo.

O pensamento computacional envolve tomar esse problema e dividi-lo em uma série de problemas menores e mais gerenciáveis (decomposição).

Cada um desses problemas menores pode ser examinado individualmente, considerando como problemas semelhantes foram resolvidos anteriormente. Existem quatro pilares para o pensamento computacional:



### Decomposição

Envolve a decomposição do problema em partes menores e mais gerenciáveis.



### Reconhecimento de padrões

Busca semelhanças entre o problema e outras soluções anteriores e também dentro do próprio problema.



### Abstração

Concentra-se nas informações relevantes para o problema, ignorando detalhes que não são importantes.



### Algoritmos

Desenvolvem uma solução passo a passo para o problema, incluindo as regras a serem seguidas para tal.



Esses pilares são como pernas de uma mesa: se uma estiver faltando, a mesa provavelmente não se manterá de pé.

O esquema a seguir ilustra a relação dos quatro pilares para o pensamento computacional:

## Dica

Ter um raciocínio lógico apurado pode ajudar no trabalho, nos estudos e nas relações interpessoais. Para melhorar sua habilidade de pensar logicamente, envolva-se em atividades que estimulem o pensamento crítico, trabalhe na alteração de seus padrões de pensamento e participe de jogos que exijam habilidades de raciocínio. Procure a seção de Lógica no [RachaCuca](https://rachacuca.com.br/) <<https://rachacuca.com.br/>> e encontre os problemas para exercitar o cérebro. Divirta-se!

## Atividade

1 - Correlacione os conceitos com suas definições:

**1** Algoritmo

**2** Raciocínio lógico

**3** Pensamento computacional

**4** Pilares do pensamento computacional

a) Decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo.

1 2 3 4

c) Solução passo a passo para um problema que inclui regras a serem seguidas.

1 2 3 4

b) Processo que orienta a solução de um problema de forma que um computador possa executá-la.

d) Processo de estruturação do pensamento que permite que se chegue a uma conclusão ou se resolva um problema.

1 2 3 4

1 2 3 4

## Gabarito comentado

## Um pouco mais sobre algoritmos

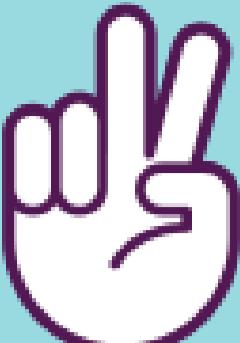
A discussão em torno do conceito e das etapas do pensamento computacional introduziu um termo muito presente no estudo de programação: **algoritmos**.

## Mas o que são algoritmos?

Os algoritmos são séries de procedimentos definidos passo a passo que visam a solução de um problema. Algoritmos são independentes de linguagens de programação e, por isso, um algoritmo pode ser convertido em qualquer linguagem de programação.



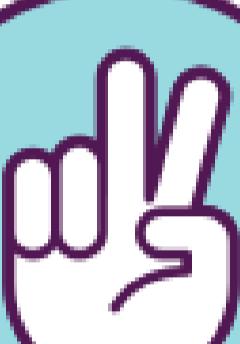
**Joana é programadora e recebeu o desafio de criar algoritmos para descrever como jogar pedra-papel-tesoura.**



Da maneira como está descrito, o jogador vencedor precisa ganhar duas rodadas em três:

### Passo 1

Ambas as pessoas escolhem entre pedra, papel ou tesoura.



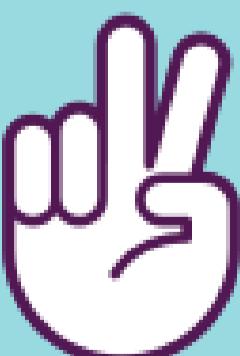
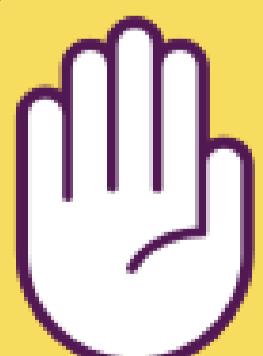
### Passo 2

Se os dois jogadores escolherem as mesmas opções, refaça a etapa 1.



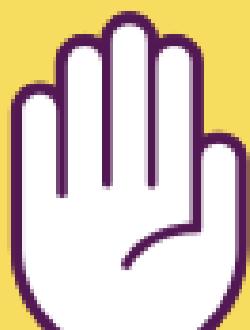
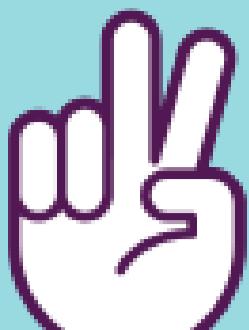
### Passo 3

Se os dois jogadores escolherem opções forem diferentes:



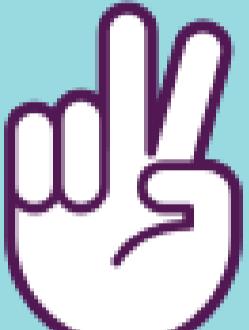
### Passo 3.1

Se o primeiro jogador escolheu tesoura e o segundo escolheu papel, então o primeiro jogador recebe um ponto.



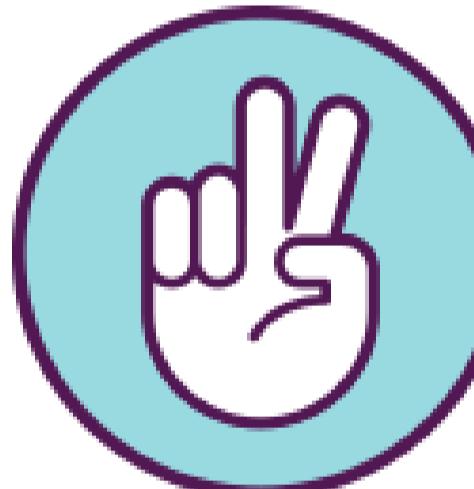
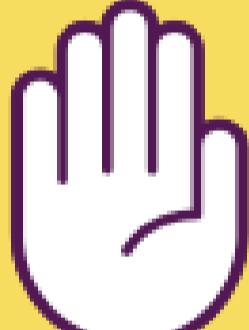
### Passo 3.2

Se o primeiro jogador escolheu tesoura e o segundo escolheu pedra, então o segundo jogador recebe um ponto.



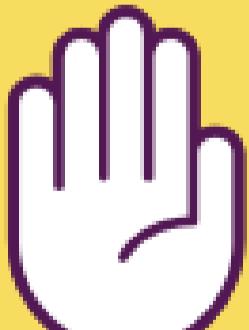
### Passo 3.3

Se o primeiro jogador escolheu papel e o segundo escolheu tesoura, então o segundo jogador recebe um ponto.



### Passo 3.4

Se o primeiro jogador escolheu papel e o segundo escolheu pedra, então o primeiro jogador recebe um ponto.



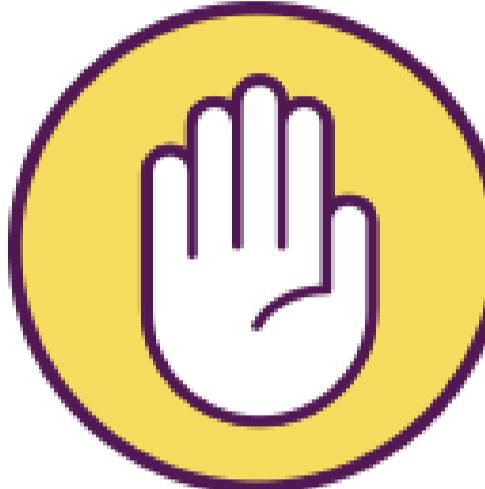
### Passo 3.5

Se o primeiro jogador escolheu pedra e o segundo escolheu tesoura, então o primeiro jogador recebe um ponto.



### Passo 3.6

Se o primeiro jogador escolheu pedra e o segundo escolheu papel, então o segundo jogador recebe um ponto.



### Passo 4

Repita os passos 1 a 3 até que um jogador tenha dois pontos.

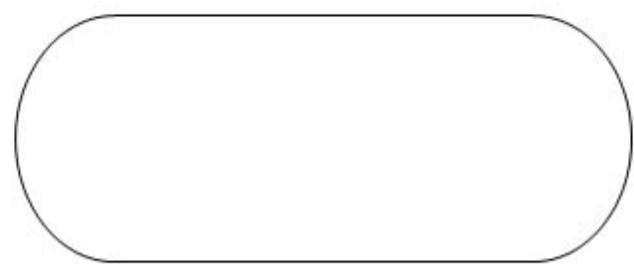


 (Fonte: Shutterstock).

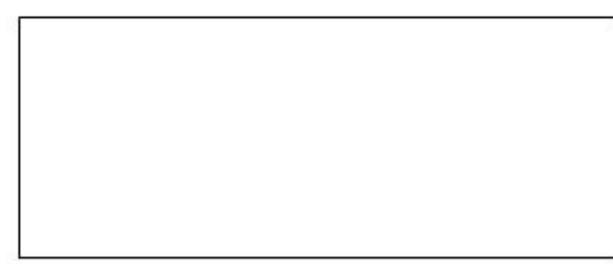
O exemplo de algoritmo anterior está escrito de forma livre e não segue nenhuma representação padrão. Os algoritmos que formulam soluções para problemas computacionais e que serão traduzidos em uma linguagem de programação normalmente estão descritos como fluxogramas ou escritos em pseudocódigo.

## Fluxogramas

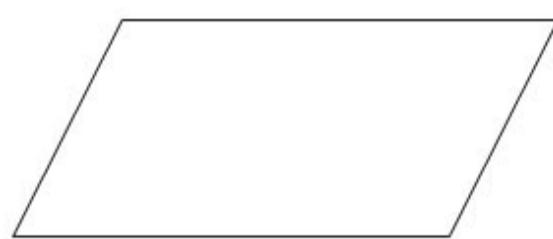
Os fluxogramas são a representação gráfica dos algoritmos. Para desenhá-los, existe um conjunto de regras a ser seguido e é necessário utilizar uma simbologia específica. Veja, a seguir, os símbolos que podem ser usados:



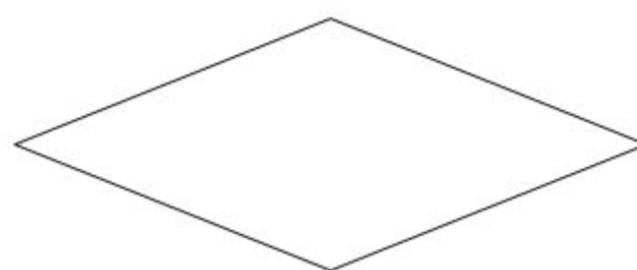
Terminação



Processo



Dados



Decisão



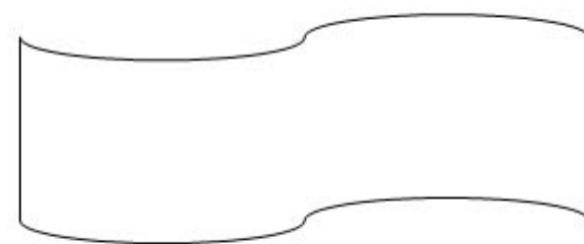
Processo predefinido



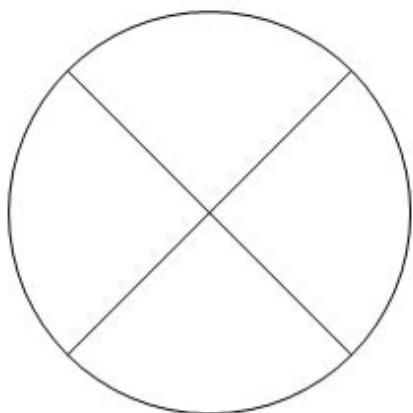
Armazenamento interno



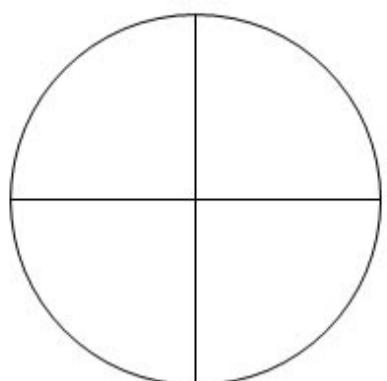
Documento



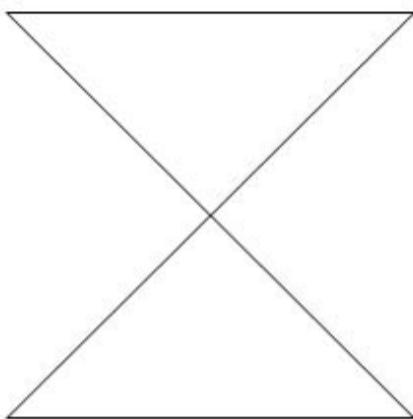
Fita perfurada



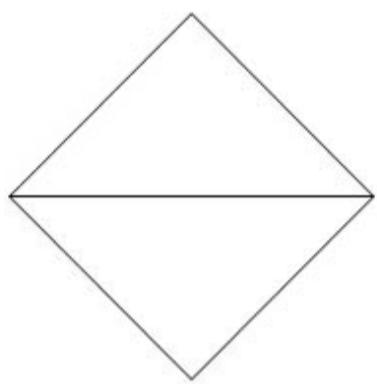
Somador



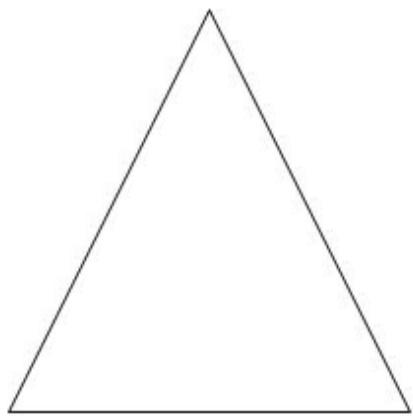
Ou



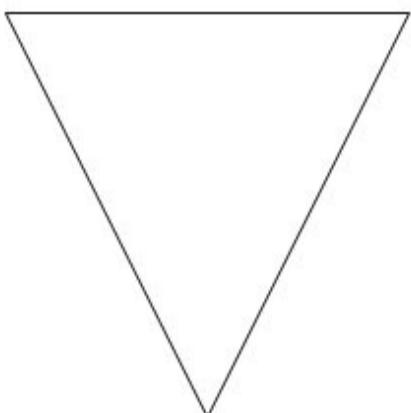
Agrupar



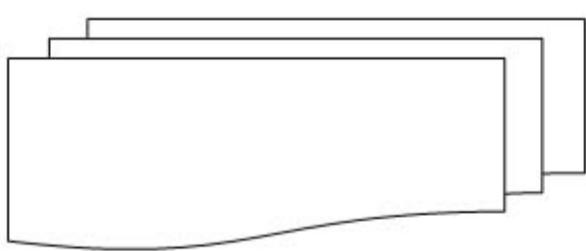
Classificar



Extrair



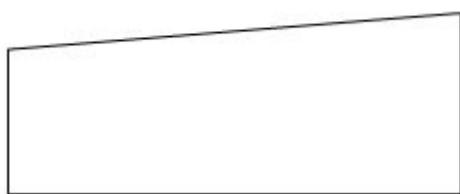
Mesclar



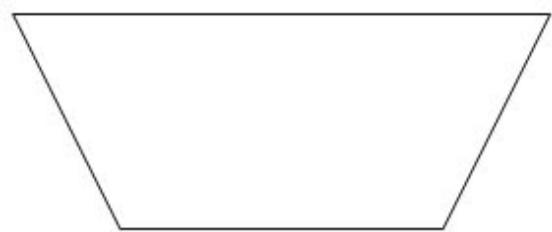
Vários documentos



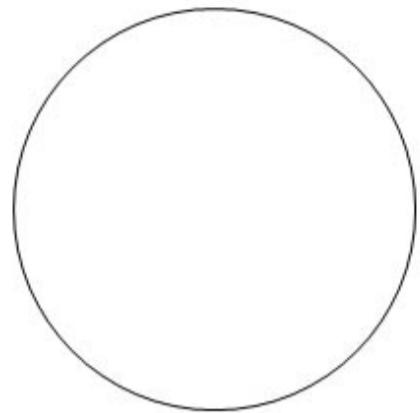
Preparação



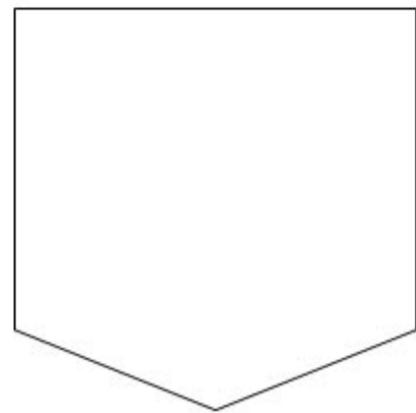
Entrada manual



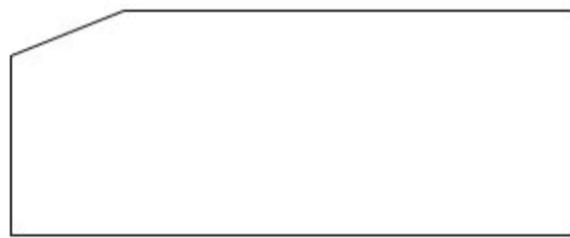
Operação manual



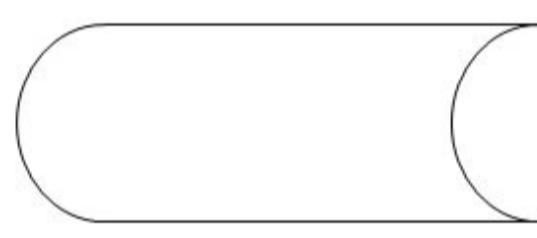
Conector de mesma página



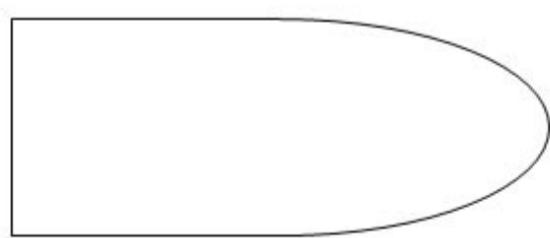
Conector fora da página



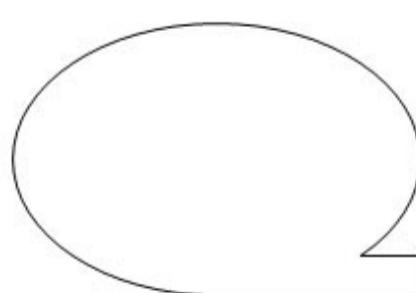
Cartão



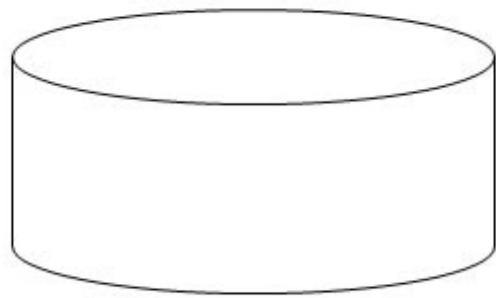
Dados armazenados



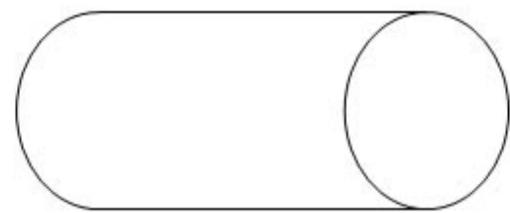
Atraso



Armazenamento de acesso sequencial



Disco magnético



Armazenamento de acesso direto



Exibir

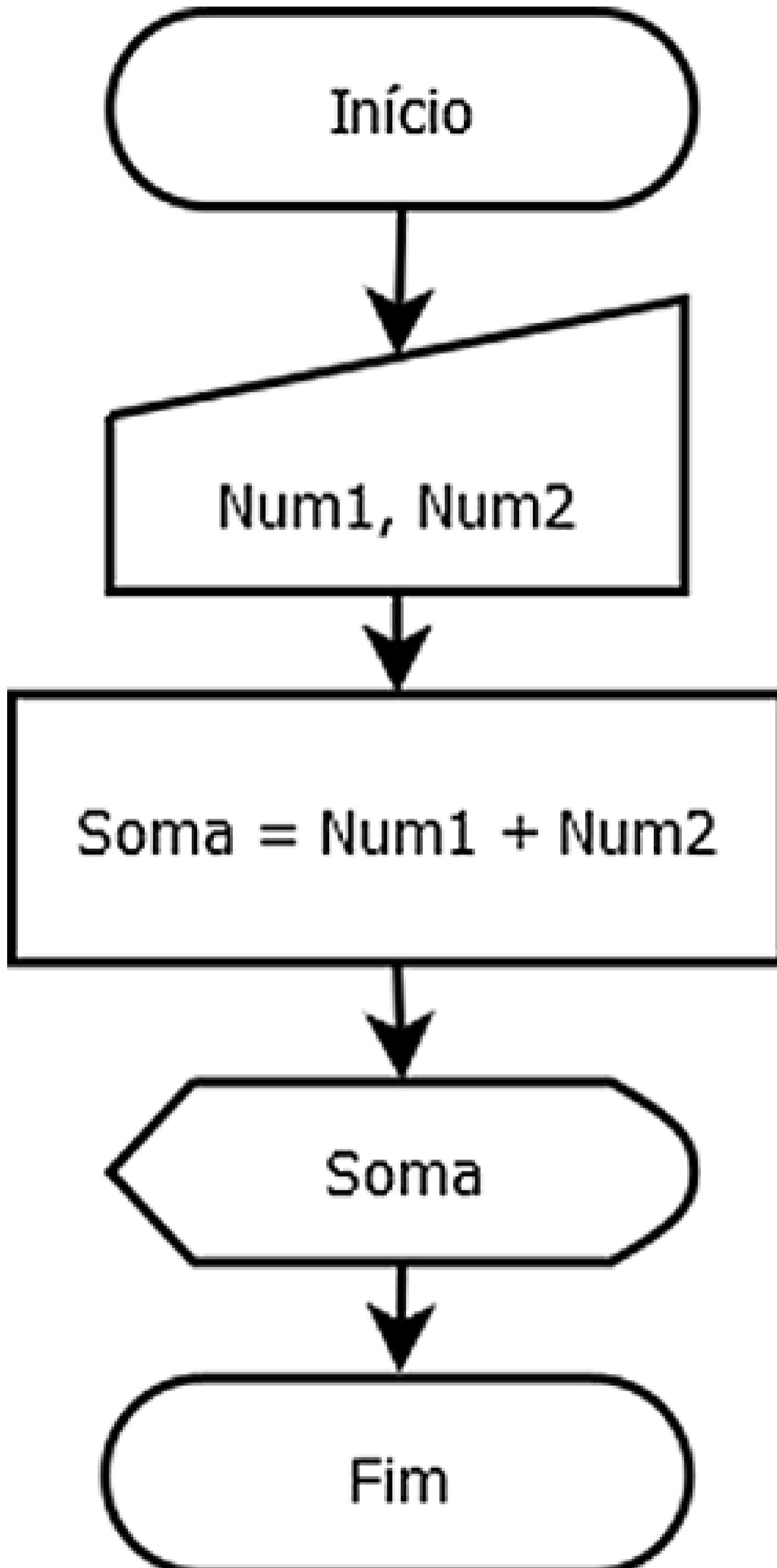


Processo alternativo

Para compreendermos de que maneira os símbolos do fluxograma são utilizados, observe os exemplos a seguir.



O usuário deve fornecer dois números quaisquer para que o computador calcule a soma dos mesmos e exiba o resultado.

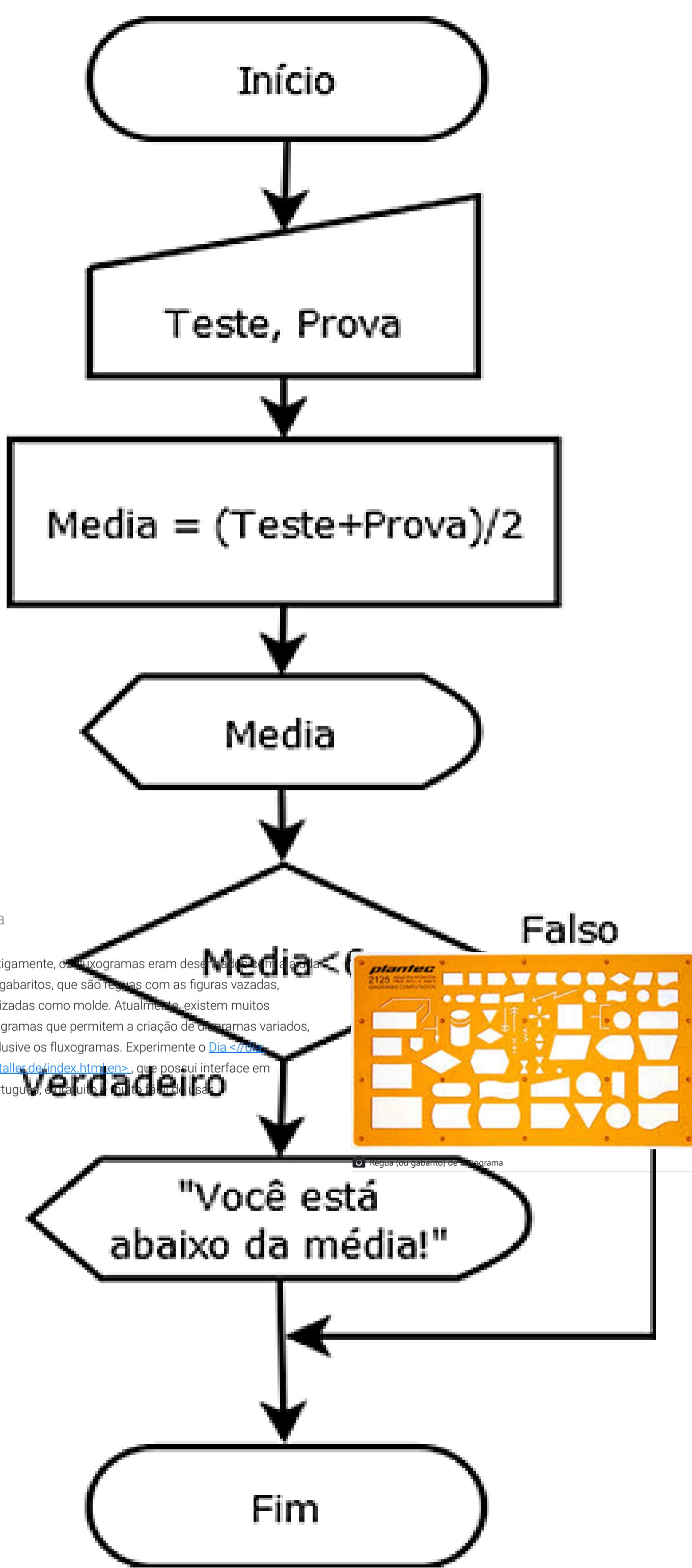




## Exemplo 2: MÉDIA



O usuário deve fornecer as notas de um teste e uma prova para que seja calculada a média do aluno para informá-lo se ele está abaixo da média mínima.



**Atenção!** Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online

## Pseudocódigo

Os programas de computador são escritos em linguagens de programação. Essas linguagens possuem uma sintaxe muito particular que deve ser respeitada para que o programa seja executado corretamente.

**O pseudocódigo não é uma linguagem de programação e, por isso, não precisa seguir uma sintaxe específica. Ele é uma maneira simples de descrever um conjunto de instruções que deverão ser executadas pelo computador. O pseudocódigo é escrito na língua nativa de quem o utiliza – no nosso caso, o português – e sua intenção é garantir que qualquer pessoa compreenda o que está descrito.**



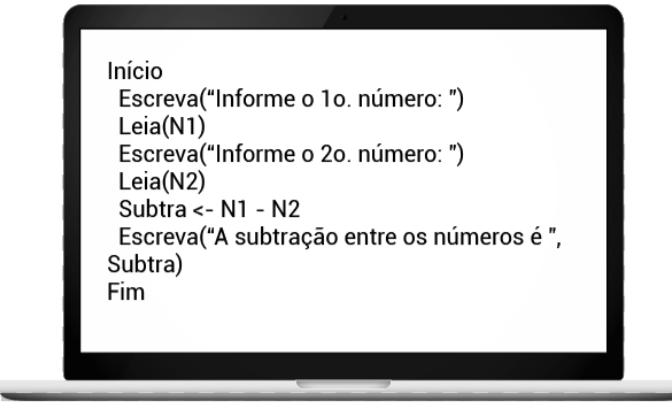
 (Fonte: Shutterstock).

### Saiba mais

Em computação, o termo sintaxe faz referência às regras que especificam de que maneira devem ser utilizadas as instruções e declarações de uma linguagem de programação.

Na Informática, os algoritmos costumam ser escritos em portugol. O portugol é uma pseudolínguagem, ou seja, é uma linguagem intermediária entre a linguagem natural e a linguagem de programação.

Para fins de padronização e garantia de compreensão dos algoritmos, o portugol adota algumas regras. Vamos ver o exemplo a seguir, em que são recebidos dois números para que se calcule e exiba a subtração entre eles.



A instrução **escreva** indica que a mensagem entre aspas deve ser mostrada na tela do computador. Há variações deste comando no portugol e, em alguns algoritmos, é possível que essa mesma instrução apareça como **escrever**, **exibir** ou **exiba**.

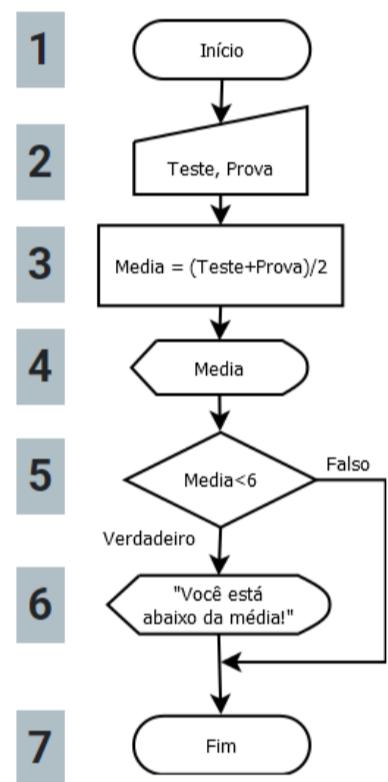
O mesmo acontece com a instrução **leia**, que indica que o usuário deve informar um valor via teclado e que esse valor será armazenado na variável entre parênteses.

Alguns algoritmos utilizam **ler**, **receber** ou **receba**. Apesar dessa pequena variação nas instruções e, algumas vezes, na estrutura dos algoritmos escritos em portugol, você não precisa preocupar, já que as instruções são praticamente sinônimas.

No exemplo anterior, do fluxograma no qual o usuário devia fornecer as notas de um teste e uma prova para que fosse calculada a média do aluno para informá-lo se estava abaixo da média mínima, observe como ficariam as instruções quando escritas em portugol.

Veja novamente o fluxograma e, a seu lado, as instruções em português estruturado:

### Fluxograma



### Algoritmo em portuguol

- 1 Início
- 2 Leia(Teste)
- 2 Leia(Prova)
- 3 Media <- (Teste+Prova)/2
- 4 Media
- 5 **Se** (Media < 6)
  - 5.1 **Verdadeiro**
    - 5.1.1 "Você está abaixo da média!"
  - 5.2 **Falso**
- 6 **Escreva** ("Você está abaixo da média!")
- 5 **Fim se**
- 7 Fim

### Atenção

O portugol não é uma linguagem de programação e, por isso, um algoritmo escrito em portugol não pode ser executado por um computador.

Para garantir que os algoritmos pudessem ser testados antes que fossem traduzidos para uma linguagem de programação, diversos programas começaram a surgir:



1

**Portugol Online**



2

**VisuAlg**



3

**Portugol Studio**

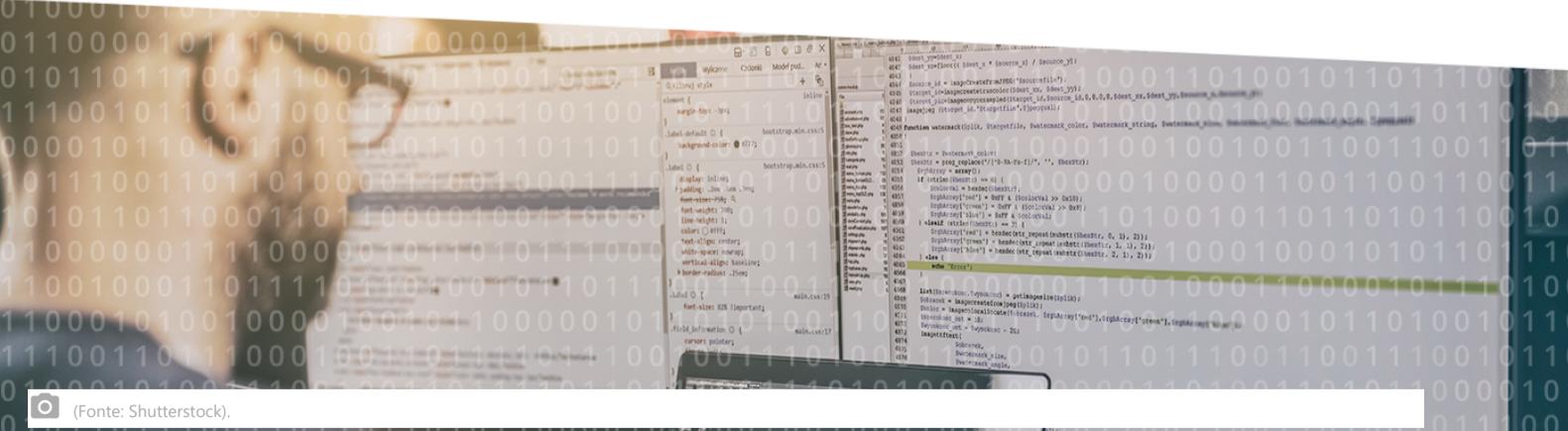
Todas essas alternativas são excelentes para quem está iniciando o estudo de programação, pois permitem que a proposta de solução seja executada e testada e, assim, sejam identificados pelo programador possíveis erros de lógica presentes na solução.

**Atenção!** Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online

## Dica

Ao longo de nossas aulas, os algoritmos serão escritos conforme padrão do [Portugol Studio <http://lite.acad.univali.br/portugol/>](http://lite.acad.univali.br/portugol/).

Sugerimos que você instale essa ferramenta em seu computador para que possa realizar os exercícios e vê-los funcionando. O portugol Studio é um projeto brasileiro desenvolvido pelo Laboratório de Inovação Tecnológica na Educação da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), é gratuito.



(Fonte: Shutterstock).

## Atividade

2 - Complete as frases a seguir com uma palavra:

- |  |  |
|--|--|
| Os <input type="text"/> <b>digite a resposta</b> | são diagramas que representam a solução de um problema.                            |
| Os <input type="text"/> <b>digite a resposta</b> | são textos estruturados que representam a solução de um problema.                  |
| Os <input type="text"/> <b>digite a resposta</b> | é uma linguagem intermediária entre a língua natural e a linguagem de programação. |

3 – Imagine que você está prestes a viajar para os Estados Unidos e deseja saber quantos dólares consegue comprar com uma determinada quantia em reais.

- Crie um fluxograma que pergunte a quantia em reais de que você dispõe e exiba quantos dólares será possível comprar com a mesma. Lembre-se de fazer com que o fluxograma pergunte também a cotação do dólar para o dia da conversão.
- Com base no fluxograma que você desenvolveu no exercício anterior, escreva o algoritmo que resolva o mesmo problema.

## Referências

MANZANO, J. A. N. G., OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos**: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 28.ed. São Paulo: Érica, 2016.

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java**. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

## Próxima aula

- Conceito de variáveis e constantes;
- Tipos de dados existentes;

### Explore mais

- Tipos de operadores e sua aplicação.

Você está disposto a ajudar os personagens de *Star Wars* a construir uma galáxia? Então, resolva os desafios disponíveis em Construindo uma galáxia com [código <https://code.org/starwars>](https://code.org/starwars). Você vai se divertir enquanto pratica a estruturação de seu pensamento para chegar às soluções necessárias à finalização dos problemas.

**Atenção!** Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online