



# Linguagem de Programação

**Introdução e conceitos iniciais**

*Prof. Me. Lucio Nunes*  
*Prof. MSc. Rafael Maximo*

Faculdade  
**IMPACTA**

# Tópicos

Nesta aula iremos falar sobre:

- O que é um algoritmo;
- Abstração e representação de problemas;
- O que é uma linguagem de programação; e
- O computador simplificado.

# Objetivos

Acompanhe, a seguir, os objetivos de aprendizagem para esta aula:

- Conceituar os termos:
  - algoritmo;
  - lógica de programação;
  - linguagem de programação;
  - código-fonte; e
  - programa;
- Simular o processo para resolução de problemas computacionais sem o uso de computadores (computação desplugada).

# Algoritmos

*“O algoritmo é uma sequência finita de passos logicamente ordenados para a obtenção de uma solução para um problema específico.”*

Exemplos de algoritmos

- Receita para um bolo;
- Rotina para chegar ao trabalho;
- Tutorial de maquiagem;
- Manual de instruções para instalar uma impressora.

# Algoritmos

***“Algoritmos não estão necessariamente relacionados aos computadores, pois podemos criar algoritmos que não serão executados em computadores.”***

- Algoritmos que resolvem o mesmo problema podem ter uma sequência de passos diferentes;
- A escrita de algoritmos depende da experiência do autor e da lógica aplicada;
- A execução de um algoritmo bem escrito depende apenas de alguém que consiga ler e executar os seus passos.

# Lógica

*“A lógica é uma parte da filosofia que trata das formas de pensamento em geral e das operações intelectuais que visam determinar o que é verdadeiro e falso.”*

- Nosso foco será na lógica de programação;
- Aprenderemos as estruturas básicas para criar algoritmos que serão executados em computadores usando uma linguagem de programação.

# Abstração e representação

Para resolver problemas computacionalmente são necessários pelo menos dois instrumentos:

- **Representação:** capta os detalhes mais importantes do problema, abstraindo detalhes desnecessários;
- **Algoritmo:** uma sequência de ações aplicadas sobre a representação para resolver o problema.

# Abstração e representação

## PROBLEMA: FAZENDEIRO E O RIO

Um homem vive no lado leste de um rio. Ele deseja levar um lobo, um bode e um repolho a uma vila, localizada no lado oeste do rio, para vendê-los. Porém, seu barco comporta apenas ele e mais um personagem. Além disso, o homem não pode deixar o lobo sozinho com o bode, porque o lobo comeria o bode, também não pode deixar o bode sozinho com o repolho, porque o bode comeria o repolho. Como o homem pode resolver o problema?



# Abstração e representação

Qual seria uma representação adequada para esse problema, abstraindo detalhes irrelevantes?

Tabela 1: Estado inicial  $\alpha$ .

Homem	Lobo	Bode	Repolho
0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

**0** → Personagem está no lado **leste** do rio.

**1** → Personagem está no lado **oeste** do rio.

# Abstração e representação

Nosso objetivo é **partir do estado inicial  $\alpha$**  (entrada) e **atingir o estado final  $\beta$**  (saída):

Tabela 1: Estado inicial  $\alpha$ .

Homem	Lobo	Bode	Repolho
0	0	0	0

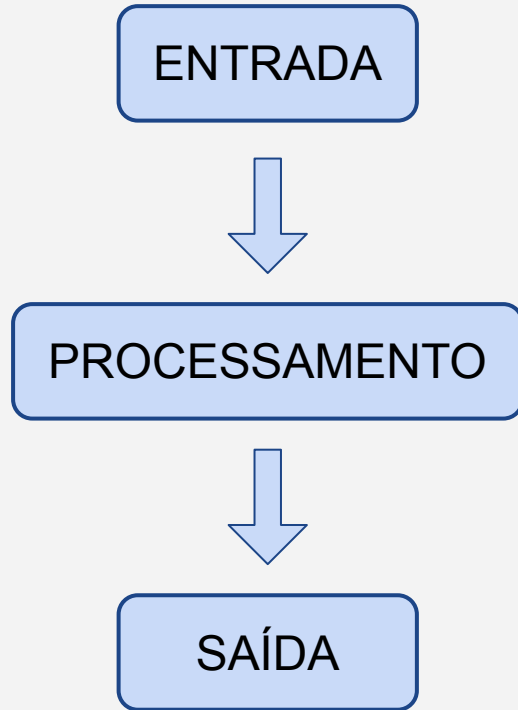
Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2: Estado final  $\beta$ .

Homem	Lobo	Bode	Repolho
1	1	1	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

# Abstração e representação



Nossos algoritmos serão o conjunto de instruções que irá processar um conjunto de entradas para gerar as saídas desejadas.

- O algoritmo será aplicado sobre a representação para resolver o problema.

Tente criar um algoritmo que resolva o problema do “Fazendeiro e o rio”

# Linguagens de programação

***“Linguagens de programação são conjuntos de símbolos e regras de sintaxe que permitem a construção de instruções que descrevem, de forma não ambígua, ações que podem ser entendidas e executadas por computadores.”***



Fonte: Python Software Foundation

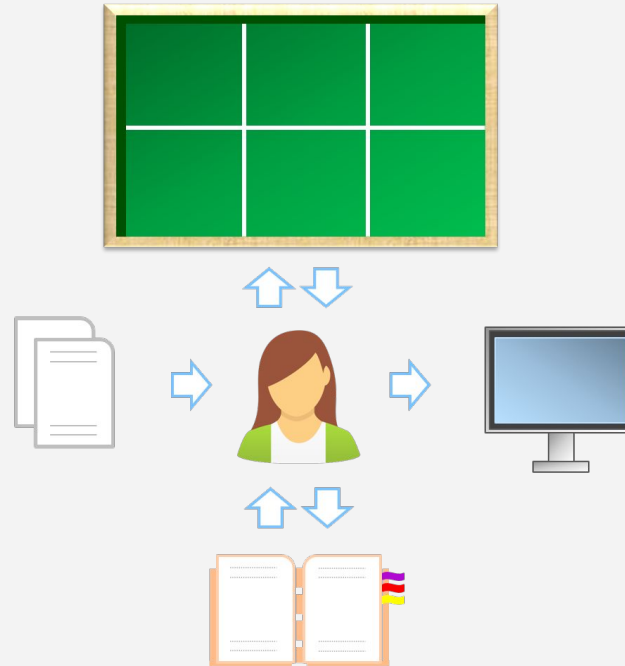
- Sintaxe simples;
- Extremamente versátil;
- Bastante popular;
- Portátil;
- Código aberto (*open source*);
- Ambientes gratuitos para programação.

## COMPUTADOR SIMPLIFICADO

# Computador Simplificado (CS)

**Figura 2: Algoritmo e Computador Simplificado.**

## ALGORITMO

[illegible]

**Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).**

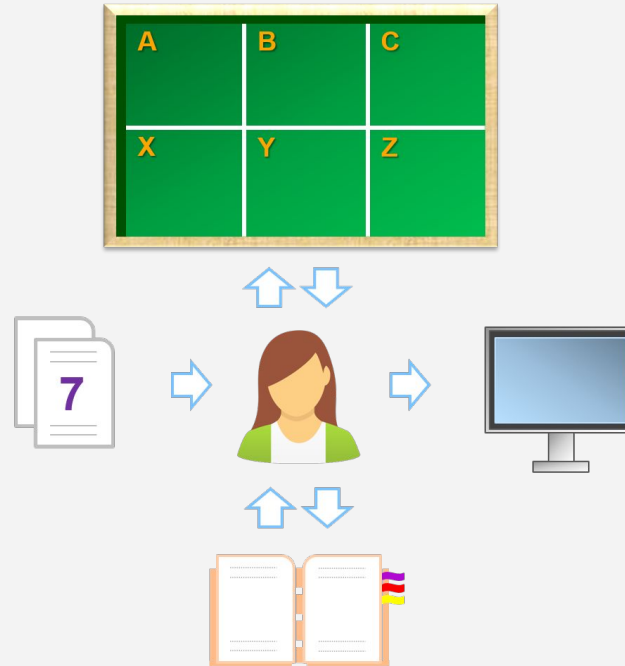
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 3: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

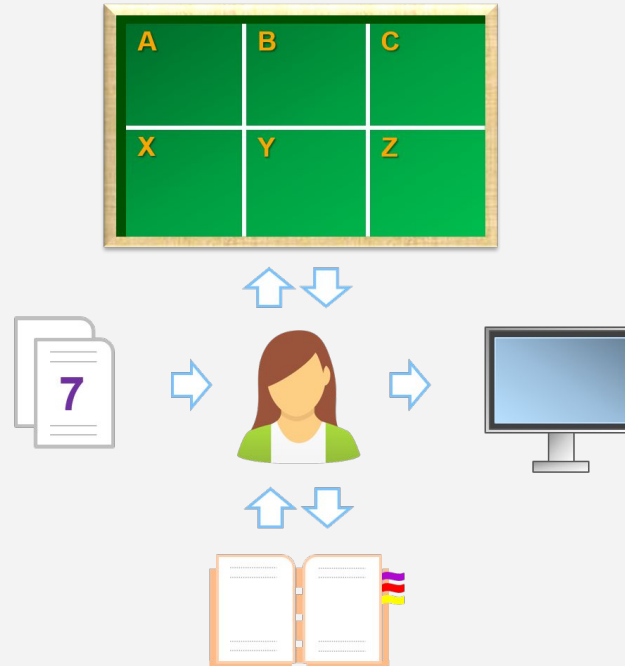
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 4: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

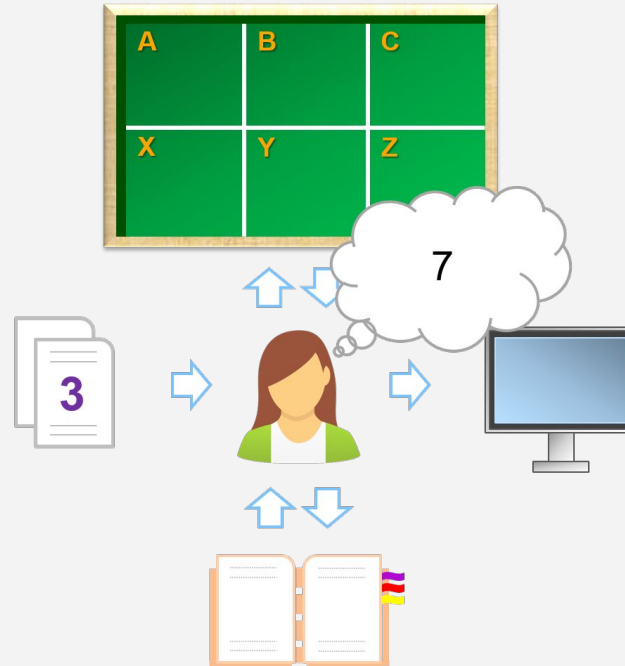


# Computador Simplificado (CS)

Figura 5: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

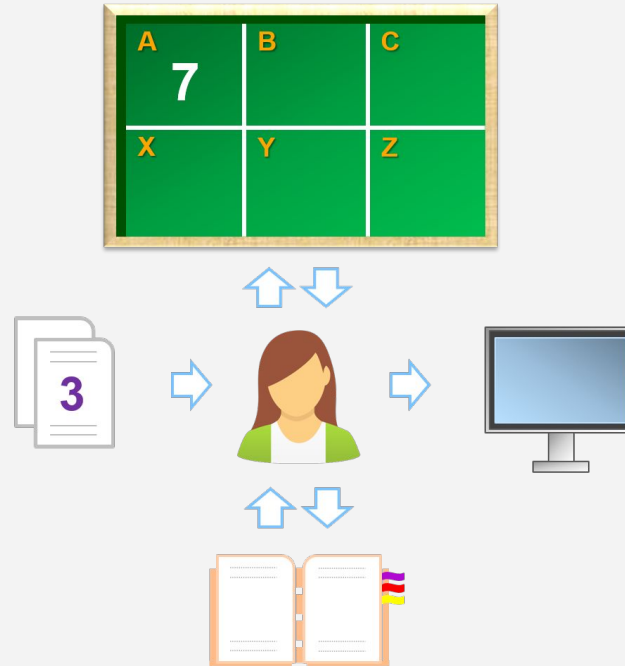
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 6: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

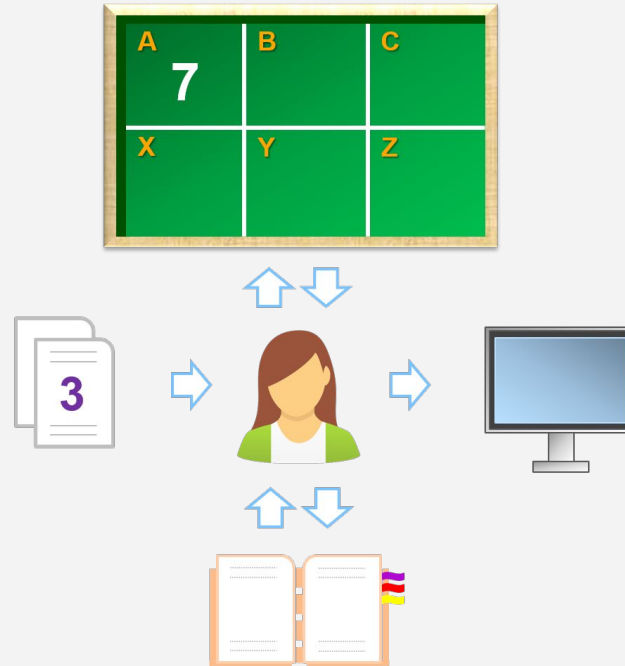
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 7: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

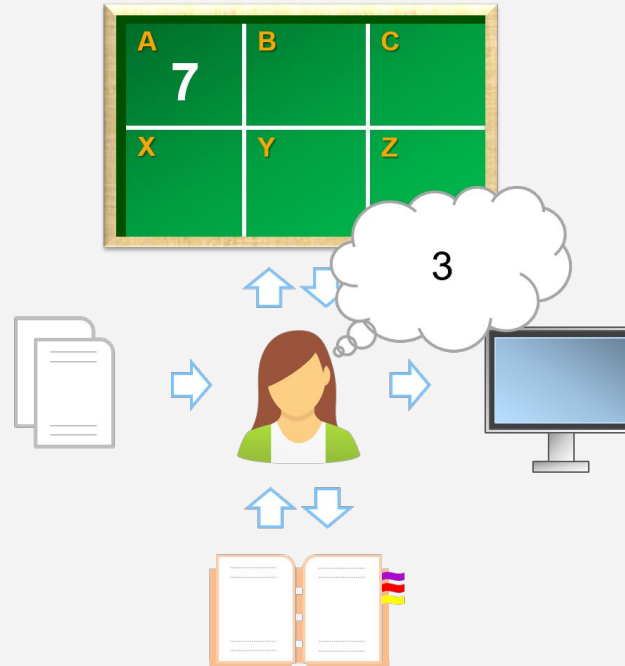
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 8: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

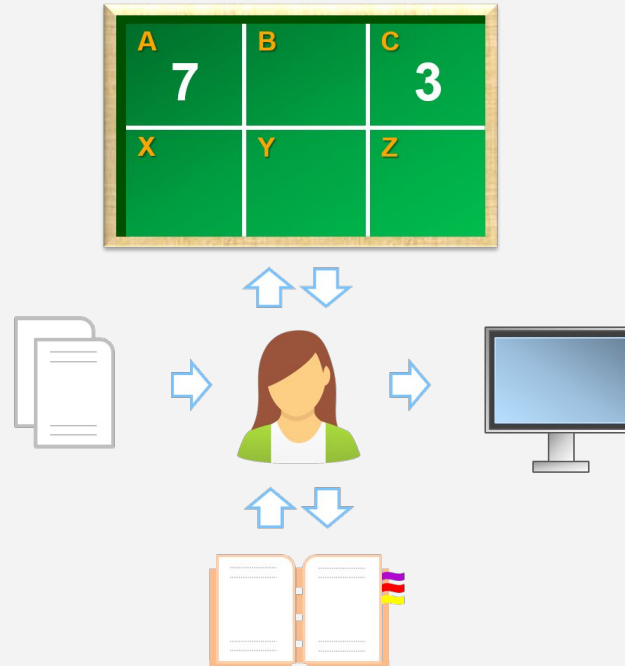
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 9: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

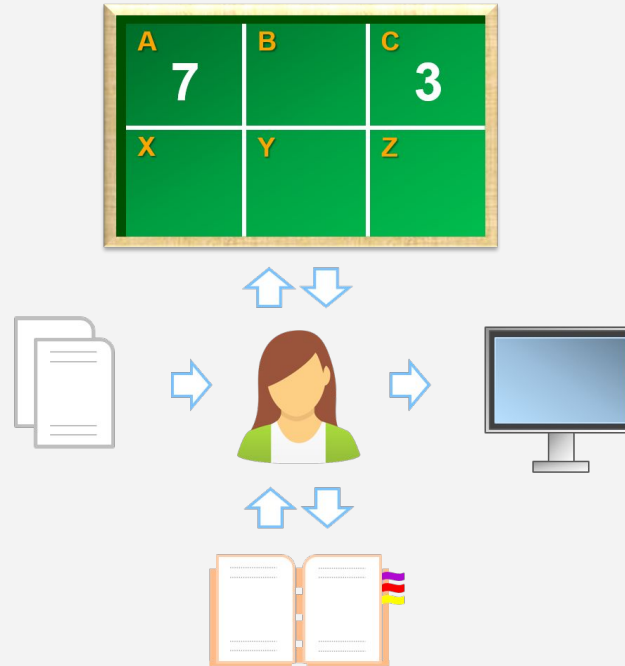
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 10: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

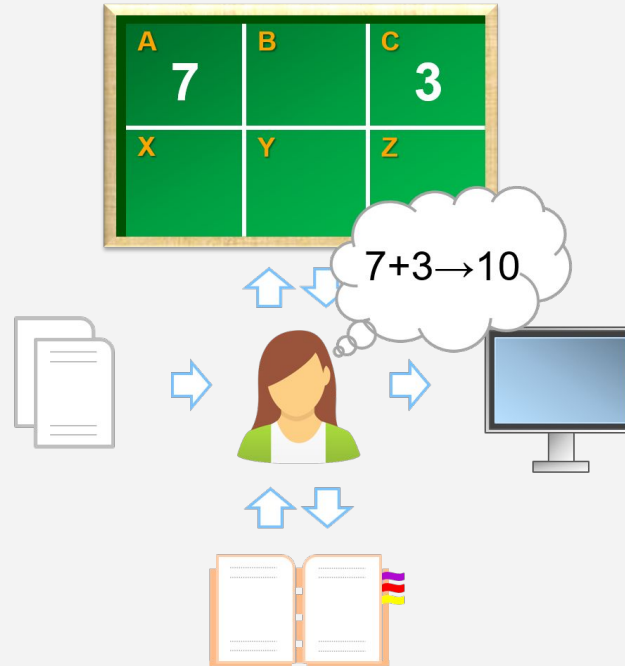
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 11: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

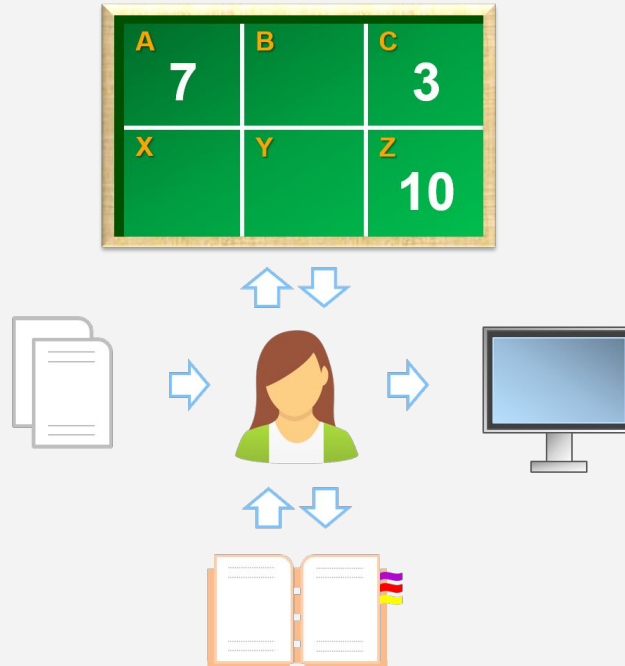
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 12: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

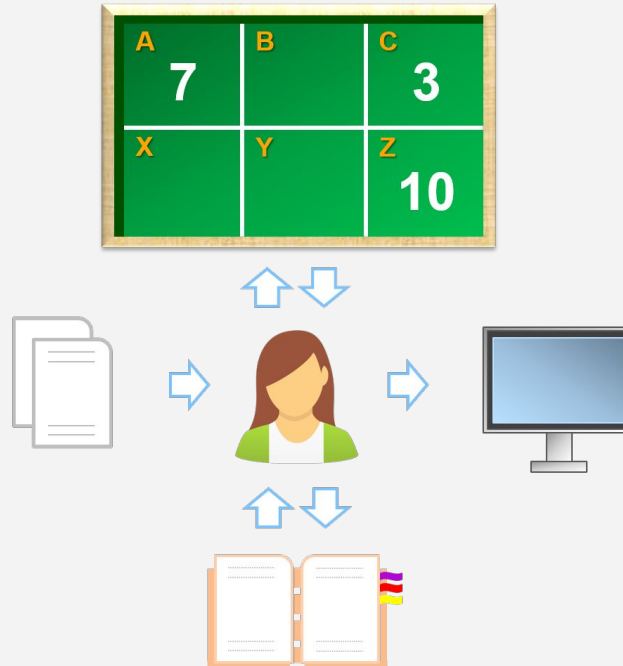


# Computador Simplificado (CS)

Figura 13: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

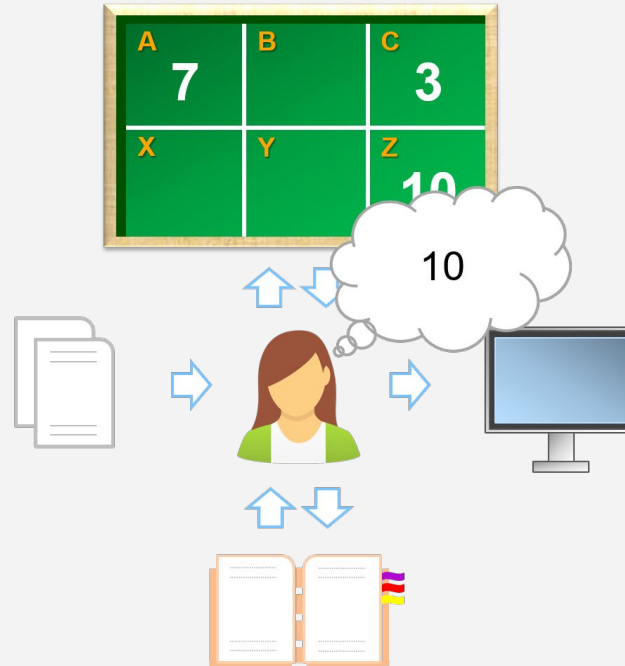
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 14: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

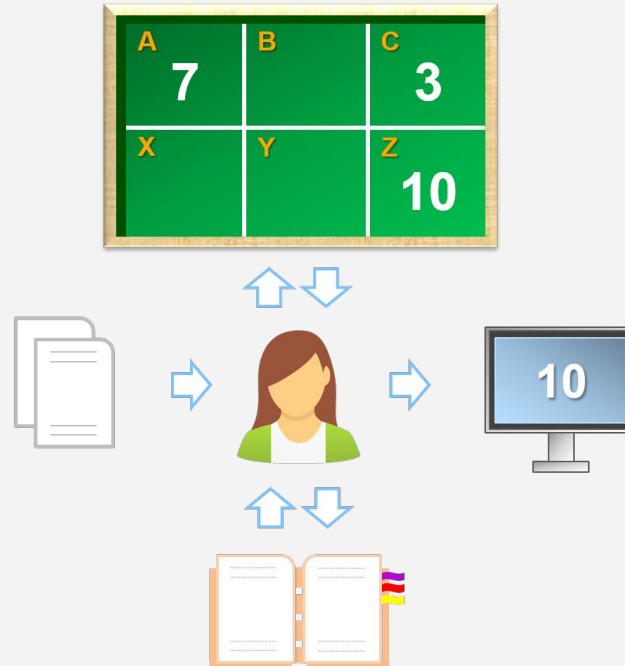
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 15: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

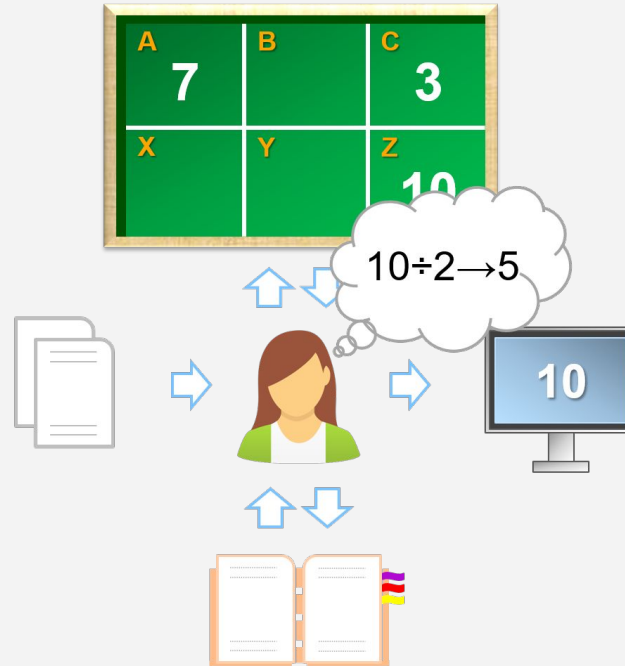
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 16: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

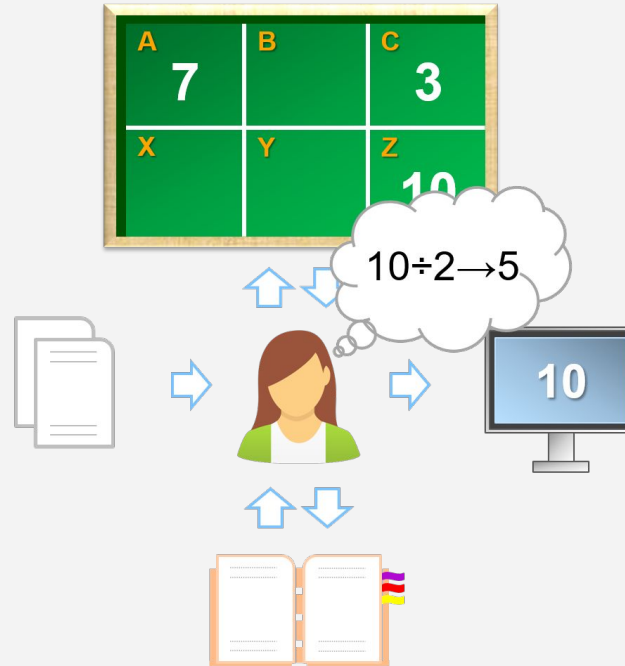
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 17: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

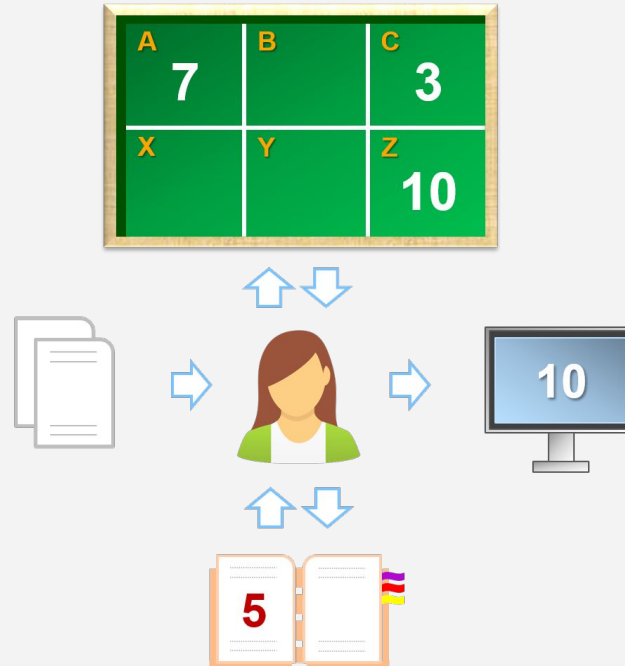
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 18: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

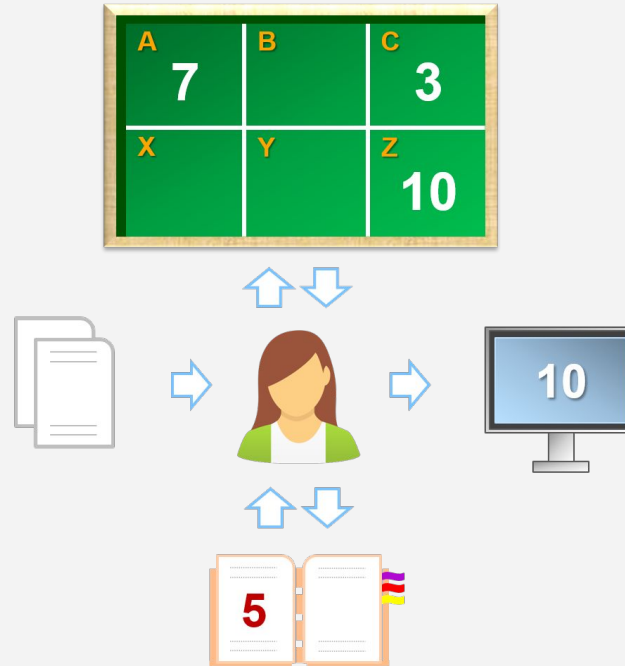
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 19: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

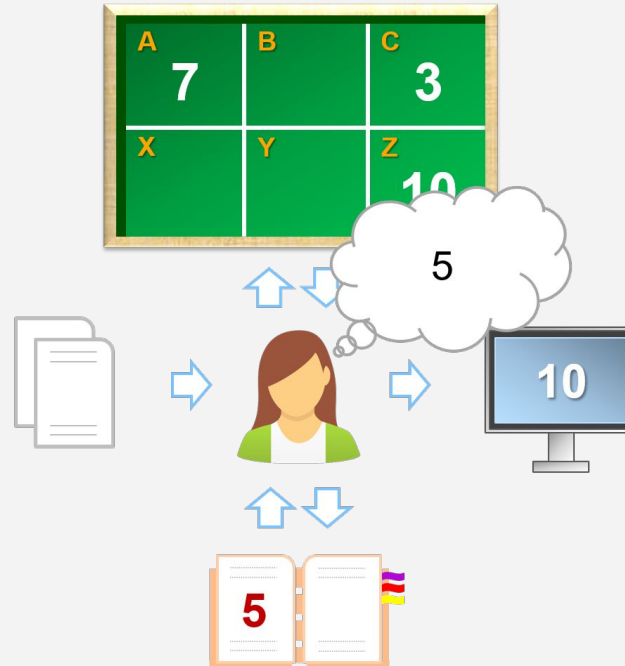
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 20: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

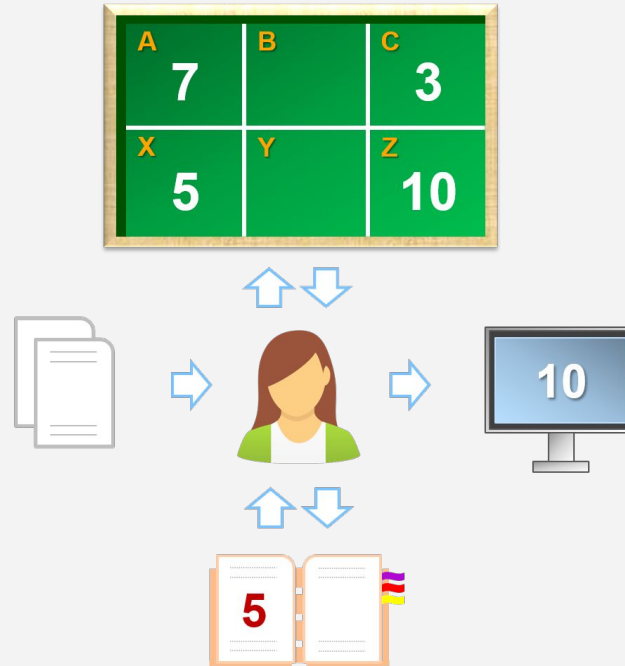


# Computador Simplificado (CS)

Figura 21: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

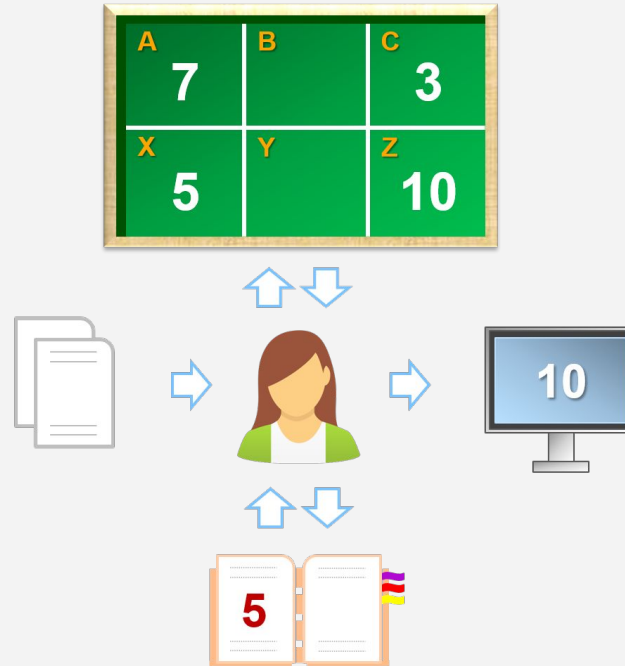
\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 22: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em C.
3	Some o conteúdo de A com C e guarde em Z.
4	Exiba o conteúdo de Z.
5	Registre no diário o conteúdo de Z dividido por 2.
6	Leia o registro do diário e guarde o valor em X.



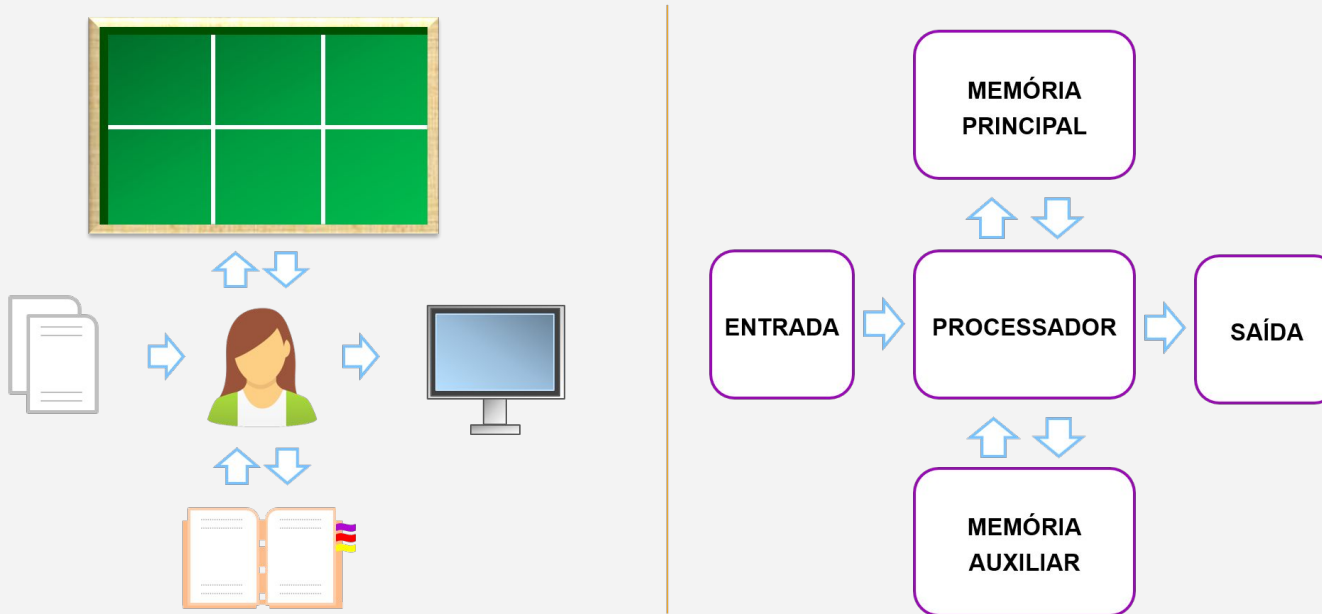
Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

Figura 23: Correspondência entre o Computador Simplificado e um computador real.

## COMPUTADOR SIMPLIFICADO



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.

# Computador Simplificado (CS)

*“Tudo bem, mas e para criar o meu próprio algoritmo?”*

## **ENUNCIADO:**

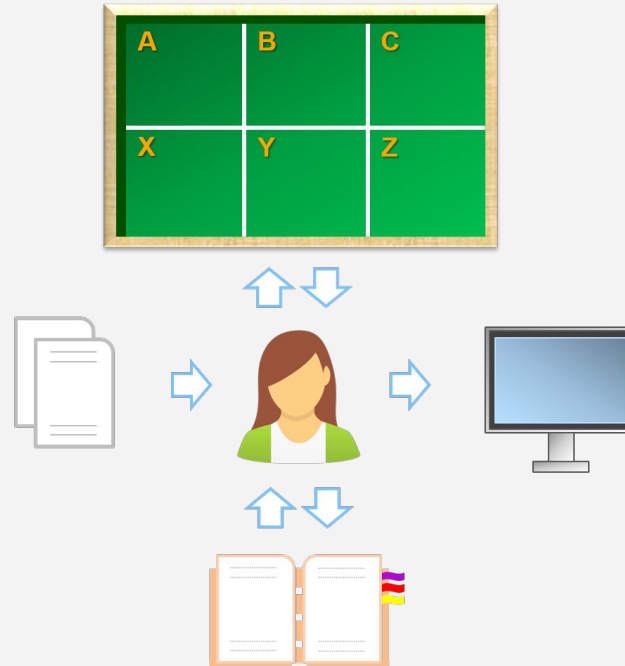
“Crie um algoritmo que colete três números, um em cada papel, e exiba a multiplicação deles na tela.”

# Computador Simplificado (CS)

Figura 24: Algoritmo e Computador Simplificado.

## ALGORITMO

Nº	Descrição
1	Leia um papel e guarde o valor em A.
2	Leia um papel e guarde o valor em B.
3	Leia um papel e guarde o valor em C.
4	Multiplique A com B e guarde em X.
5	Multiplique X com C e guarde em X.
6	Exiba o conteúdo de X.



Fonte: Elaborado pelo autor (com um ícone de Fredy Sujono\*).

\* Ícone simbolizando Megan é de autoria de Fredy Sujono (<https://www.iconfinder.com/freud>) e está devidamente autorizada para uso comercial mediante indicação de créditos.



**O que a maioria das escolas  
não ensinam**

**Computação desplugada**



# Referências

- BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da Computação: uma abordagem abrangente**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- DIERBACH, C. **Introduction to Computer Science Using Python: A Computational Problem-Solving Focus**. 1 ed. New York: Wiley, 2012.
- KNUTH, D. E. **The art of computer programming**. 3 ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1997. ISBN: 978-0-201-89683-1.
- LIRA, L. N. **Instrumentos de apoio ao ensino e aprendizagem de algoritmos e programação de computadores: implicações no desempenho discente em instituição de educação profissional**. 197f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2019.
- PEREIRA, S. L. **Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN: 978-85-365-0327-1.
- ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C**. 4 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.