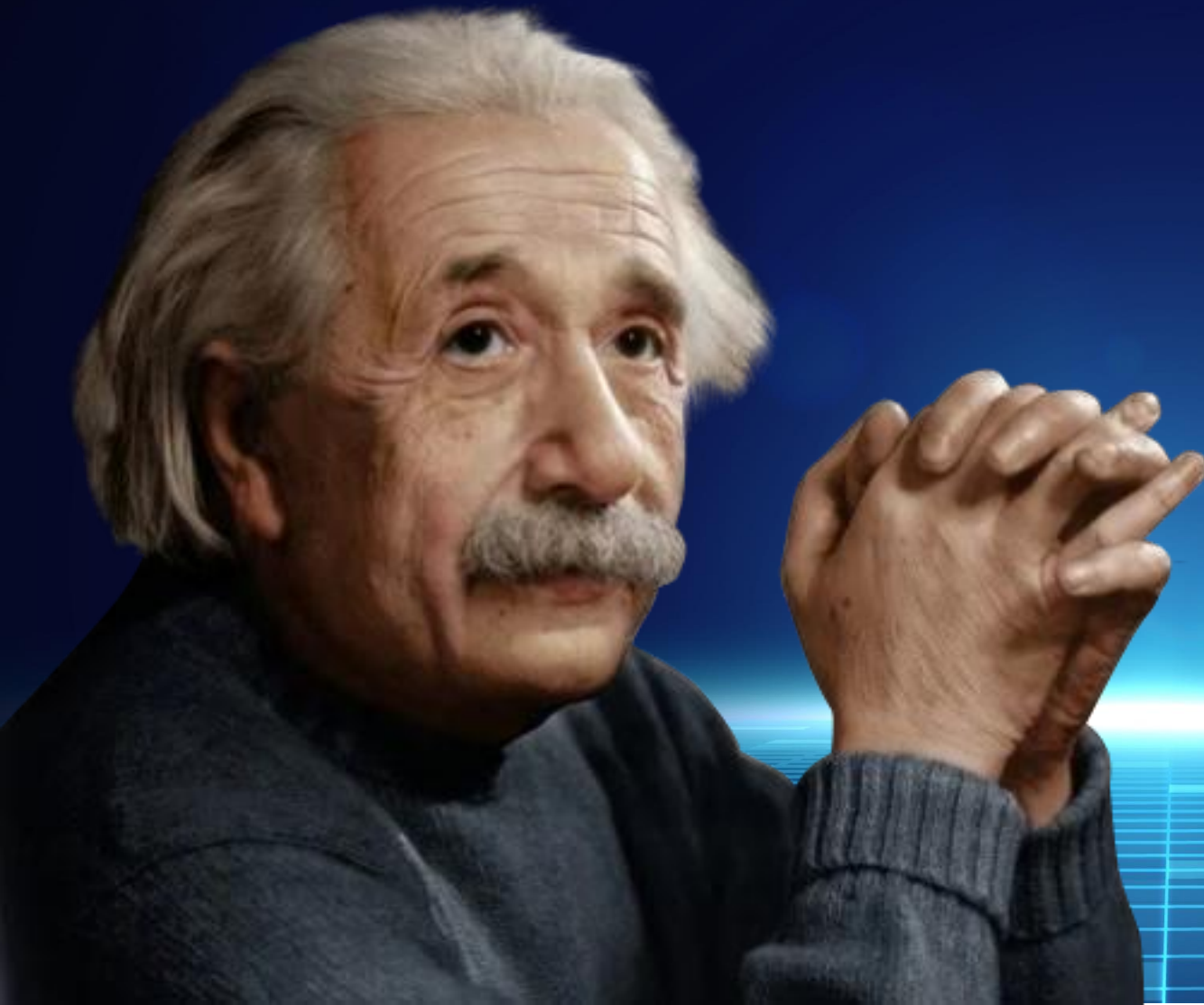


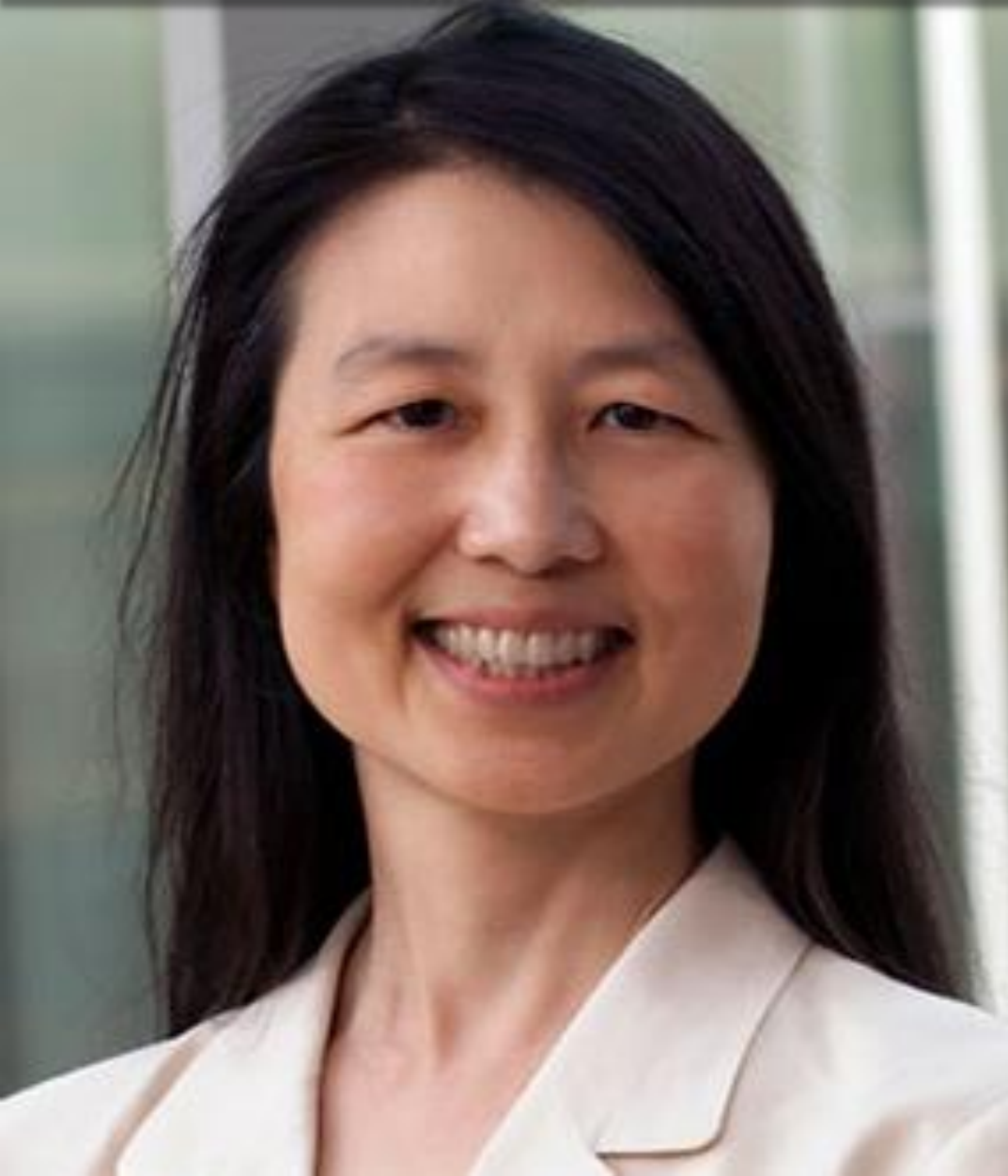
Pensamento Computacional

Prof. Severino Paiva

**Educar verdadeiramente
não é ensinar fatos novos
ou enumerar fórmulas
prontas, mas sim preparar
a mente para pensar.**

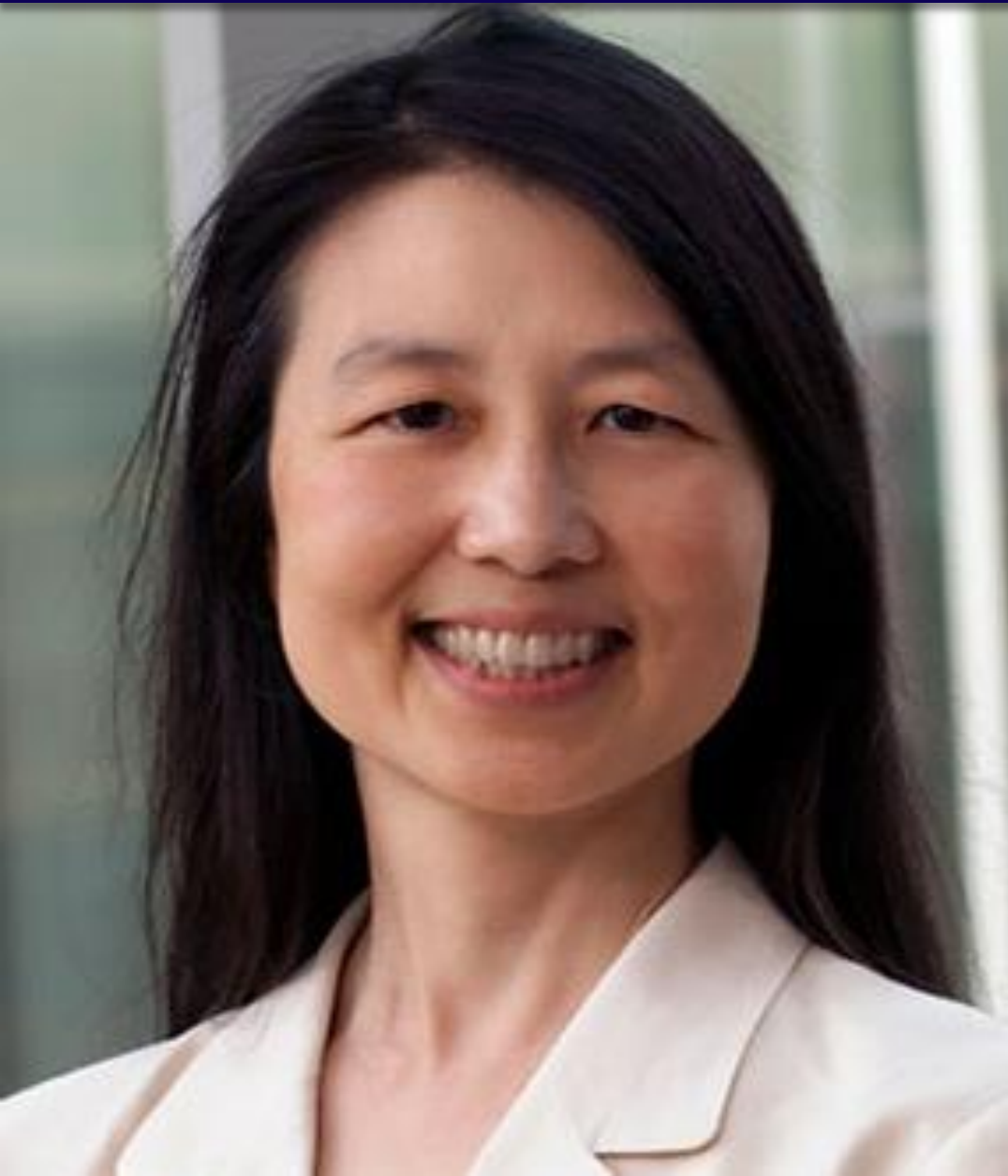
Albert Einstein





Em 2006, Jeannete Wing , professora de Ciência da Computação na Carnegie Mellon University, introduz o termo “Pensamento Computacional” em um artigo:

*Computational Thinking
(COMMUNICATIONS OF THE ACM
March 2006/Vol. 49, No. 3) - Professors
of computer science should teach a
course called “Ways to Think Like a
Computer Scientist”*



WING percebeu que a Ciência da Computação, que é uma área do conhecimento ainda muito jovem, avançou e contribuiu muito com a humanidade por conta das suas ferramentas e métodos.

Tecnologia na área de Matemática no Ensino Fundamental

“

Pensamento computacional envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, **modelar**, **resolver**, comparar e **automatizar** problemas e suas **soluções**, de forma **metódica** e **sistemática**, por meio do desenvolvimento de **algoritmos** (BNCC, p. 474).

”

EIXOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL



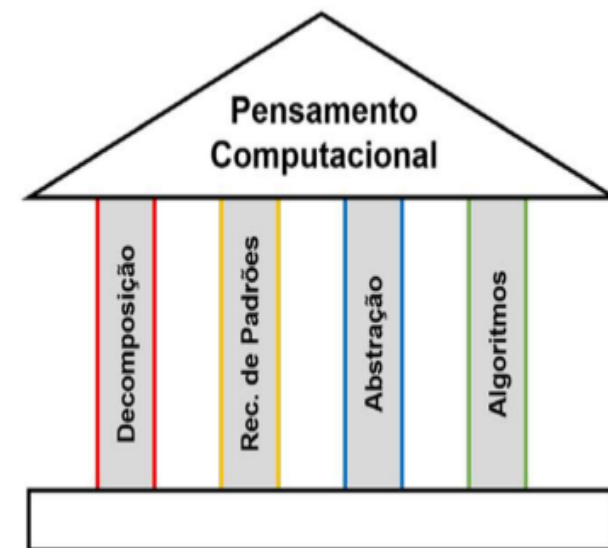
Figura 3: Conceitos do eixo Pensamento Computacional no Ensino Fundamental - Fonte: SBC(2018)



QUEM É O PENSADOR COMPUTACIONAL?



- Resolução de problemas;
- Usar decomposição para resolver problemas complexos;
- Usar abstração para focar no essencial;
- Entender e descobrir padrões/generalizações;
- Descobertas de heurísticas de raciocínio;
- Entendimento do comportamento humano;
- Trabalho em equipe.



Fonte: BRACKMANN, 2017, p.33

- PBL – Ensino baseado em Problemas;
- Pedagogia de Projetos;
- Estímulo ao trabalho em equipes;
- Metodologias Ativas;
- Uso de materiais concretos e/ou reciclados;
- Gamificação;

**O que podemos fazer quando imperam
dificuldades e impossibilidades**





- O Pensamento Computacional usa conceitos e ferramentas da Ciência da Computação para solucionar problemas.
- Por ser uma atividade puramente mental, o Pensamento Computacional não impõe a obrigatoriedade do uso de recursos tecnológicos, computador e Internet, podendo ser trabalhado de forma PLUGADA ou “DESPLUGADA”.



POCKET ROBOMAT:



PAINEL COMPMAT



ROBOMAT



COMPMAT



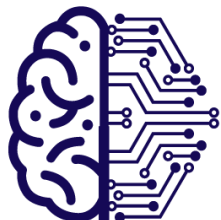


METODOLOGIA PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



Com a importância que a informática adquiriu em nossas vidas nos últimos anos e com a complexidade crescente dos desafios a solucionar, precisamos de mais formalismo quando estamos resolvendo problemas computacionais.

Uma **METODOLOGIA** é um conjunto de técnicas, métodos e ferramentas utilizadas de forma racional e sequenciada (**Paiva, 2022**).



Metodologia Resolução de Problemas:

Pensamento Computacional

CANVAS PARA ESPECIFICAÇÕES DE SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

ELABORADO PARA:

ELABORADO POR:

DATA: / /

VERSÃO:

**1. PROBLEMA**

Descrição curta do problema

**2. DECOMPOSIÇÃO**

Quebrar problemas em partes

**3. PADRÕES**

Encontrar generalizações

**4. ABSTRAÇÃO**

Reconhecer detalhes desnecessários e focar no essencial

**5. ENTRADAS**

Informações necessárias para resolução do problema

**6. SAÍDAS**

Informações que deverão ser produzidas

**7. ALGORITMO**

passo a passo para resolução do problema

**8. TESTES**

Validar e testar o algoritmo



Problema: Calcular a adição de dois números inteiros.








ETAPAS:

1. Entender o problema
2. Decomponha o problema
3. Identifique generalizações
4. Abstração
5. Identifique entradas
6. Identifique saídas
7. Detalhe o Algoritmo
8. Teste e valide o algoritmo



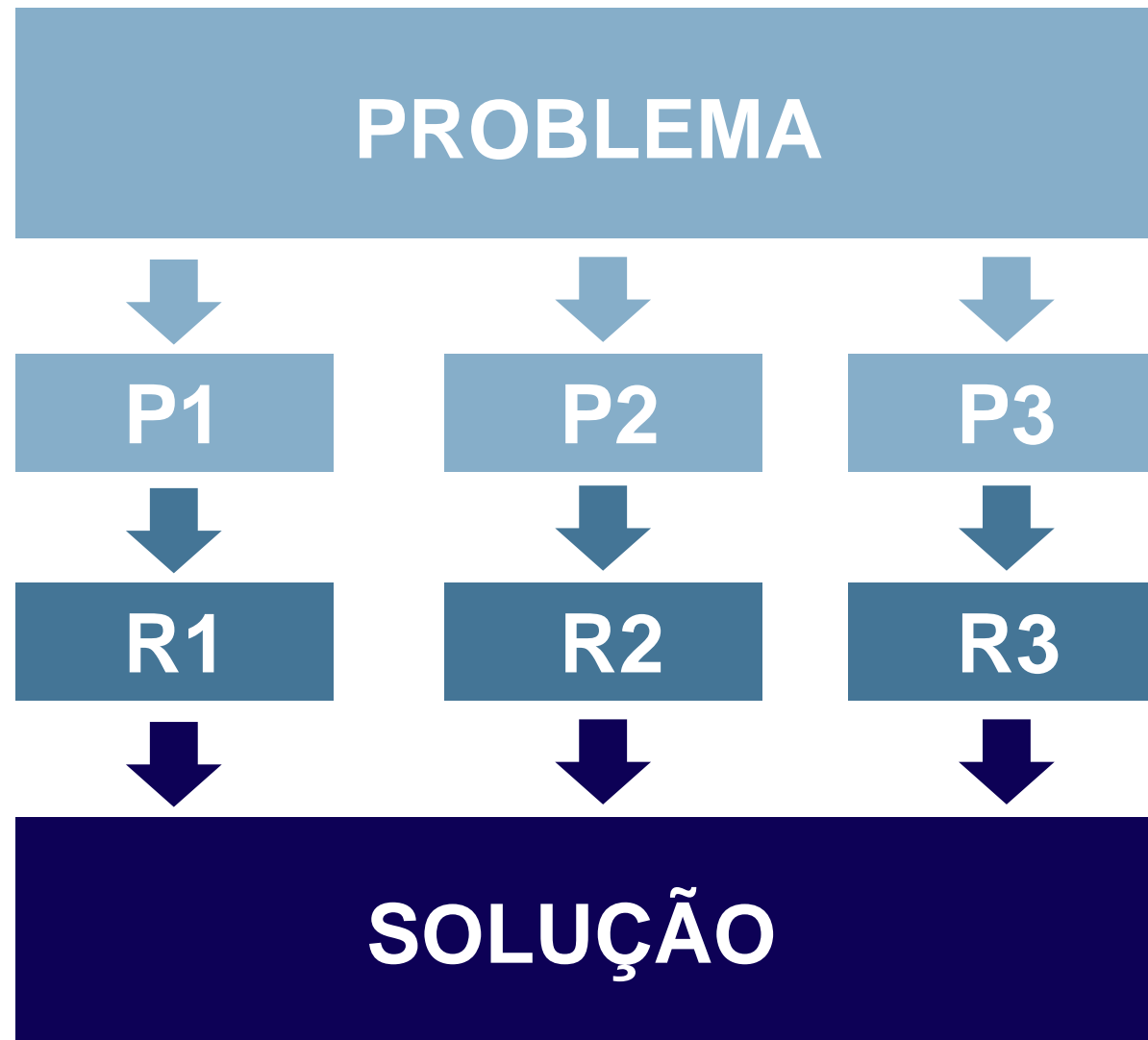
Pensamento Computacional

CANVAS PARA ESPECIFICAÇÕES DE SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

ELABORADO PARA:	ELABORADO POR:	DATA: / /	VERSÃO:
 1. PROBLEMA Descrição curta do problema			
 2. DECOMPOSIÇÃO Quebrar problemas em partes	 4. ABSTRAÇÃO Reconhecer detalhes desnecessários e focar no essencial	 5. ENTRADAS Informações necessárias para resolução do problema	 7. ALGORITMO passo a passo para resolução do problema
 3. PADRÕES Encontrar generalizações		 6. SAÍDAS Informações que deverão ser produzidas	

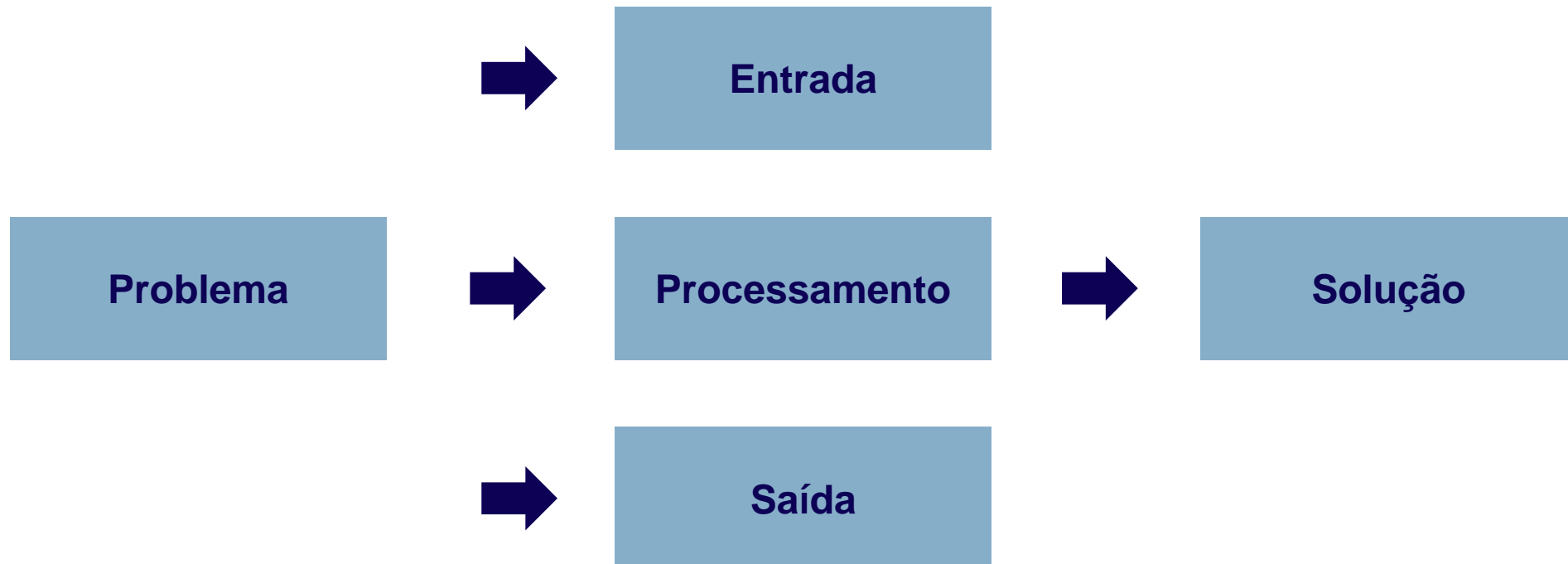


Divisão Conquista (Decomposição):










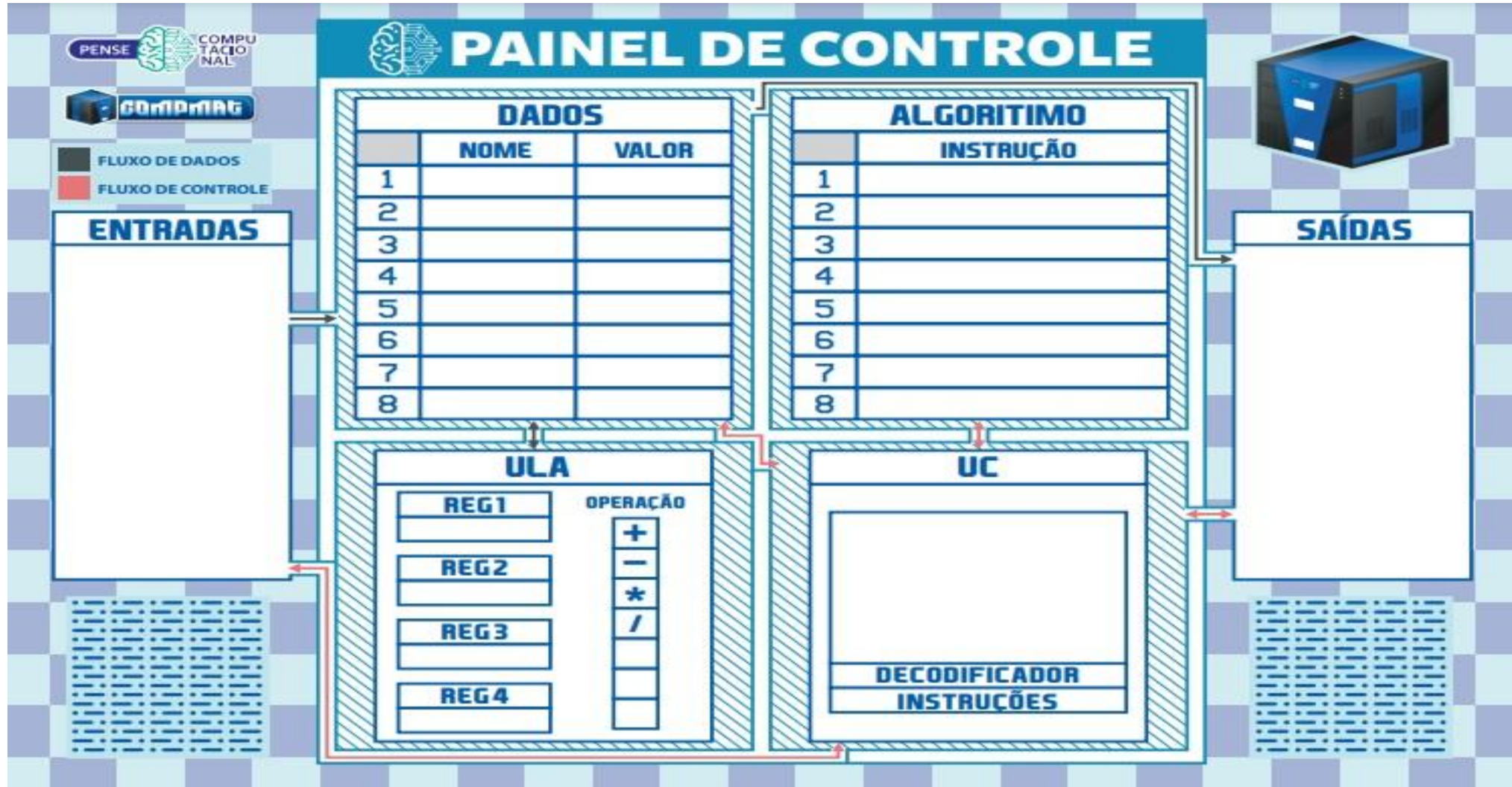
Divisão e Conquista (Decomposição)

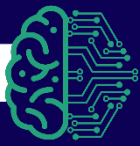
ESTRATÉGIAS DE DECOMPOSIÇÃO: **Funcional**



Problema: Ler dois números inteiros, calcular a soma dos mesmos e exibir o resultado.


 Problema [1] Descrição curta do problema a ser solucionado Calcular a adição de 2 Números inteiros quaisquer.	Abstração [4] Remover detalhes desnecessários 1.Desprezar validação da entrada	 Algoritmo [7] Remover detalhes desnecessários 1.Leia (N1) 2.Leia (N2) 3.Soma = $N1 + N2$ 4.Escriva (soma)
 Decomposição [2] Quebra o problema em partes 1.Ler os números 2.Calcular a adição 3.Exibir o resultado	 Entradas [5] Informações necessárias para a resolução do problema N1 - Primeiro número N2 - Segundo número Os números serão inteiros	 Teste [8] N1 = 3 N2 = 4 Soma = $3+4=7$ N1 = 6 N2 = 5 Soma = $6+5=11$
 Padrões [3] Encontrar semelhanças genéricas Propriedades da adição: comutativa	 Saída [6] Informações que deverão ser produzidas Adição dos 2 números Soma = $N1 + N2$	





FERRAMENTAS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL



<p>Problema [1] Descrição curta do problema a ser solucionado</p> <p>Calcular a adição de dois números.</p>	<p>Abstração [4] Remover detalhes desnecessários</p> <p>1. Desprezar validação da entrada.</p> 	<p>Algoritmo [7] Passo-a-passo para a resolução do problema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. leia (A) 2. leia (B) 3. $S = A + B$ 4. escreva (S)
<p>Decomposição [2] Quebrar o problema em partes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ler os números 2. Calcular a adição 3. Exibir o resultado 	<p>Entradas [5] Informações necessárias para a resolução do problema</p> <p>A - Primeiro número B - Segundo Número Os números serão Inteiros</p>	<p>Teste [8]</p> <p>8.1 - A = 5 B = 3 $S = 5 + 3 = 8$</p> <p>8.2 - A = 7 B = 4 $S = 7 + 4 = 11$</p>
<p>Padrões [3] Encontrar semelhanças genéricas</p> <p>Propriedades da adição</p>	<p>Saídas [6] Informações que deverão ser produzidas</p> <p>Adição dos dois números: $S = A + B$</p>	

Problema: Otimizar a coleta de Lixo em uma cidade.

ETAPAS:

1. Entender o problema
2. Decomponha o problema
3. Identifique generalizações
4. Abstração
5. Identifique entradas
6. Identifique saídas
7. Detalhe o Algoritmo
8. Teste e valide o algoritmo



Pensamento Computacional

CANVAS PARA ESPECIFICAÇÕES DE SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

ELABORADO PARA:

ELABORADO POR:

DATA: / /

VERSÃO:



1. PROBLEMA
Descrição curta do problema



2. DECOMPOSIÇÃO
Quebrar problemas em partes



3. PADRÕES
Encontrar generalizações



4. ABSTRAÇÃO
Reconhecer detalhes desnecessários e focar no essencial



5. ENTRADAS
Informações necessárias para resolução do problema



6. SAÍDAS
Informações que deverão ser produzidas









7. ALGORITMO
passo a passo para resolução do problema



8. TESTES
Validar e testar o algoritmo



Problema: Otimizar a Coleta de Lixo em uma cidade.

 Problema [1] Descrição curta do problema a ser solucionado Melhorar a coleta de lixo de uma cidade (coletar mais lixo em menos tempo, percorrendo a menor distância)	Abstração [4] Remover detalhes desnecessários Lixeiras: <ul style="list-style-type: none">- possuem diferentes capacidades Rotas: <ul style="list-style-type: none">- possuem distância- duram determinado tempo- possuem diferentes condições de trânsito	 Algoritmo [7] Passo-a-passo para a resolução do problema <ol style="list-style-type: none">1. Identificar quais lixeiras possuem lixo.2. Obter a localização dessas lixeiras.3. Calcular todas as rotas possíveis que passem por essas lixeiras4. Calcular a quantidade necessária de coletores.5. Selecionar a melhor rota para cada coletor.6. Calcular estimativa de tempo para a rota7. Calcular a quantidade de lixo a ser coletada em cada rota.
 Decomposição [2] Quebrar o problema em partes <ol style="list-style-type: none">1. Como saber quais lixeiras precisam de coleta?2. Como definir a melhor rota para coletar o lixo necessário?	 Entradas [5] Informações necessárias para a resolução do problema Localização das lixeiras Mapa da cidade Quantidade de lixo dentro das lixeiras Quantidade de coletores de lixo Capacidade de cada coletor de lixo Condições de trânsito em cada horário Horários de início da coleta	
 Padrões [3] Encontrar semelhanças genéricas Lixeiras: <ul style="list-style-type: none">- são de plástico, alumínio, lata, ferro, etc- possuem diferentes cores- possuem formato cônico, retangular, quadrado- possuem capacidade de 50 a 5000 litros- exclusivas para vidros, latas, orgânicos, etc Rotas: <ul style="list-style-type: none">- as rotas possuem distância entre 50 e 500 km- o tempo de cada rota varia entre 1 e 8 horas- cada rota atende um conjunto de bairros- cada rota possui diferentes condições de trânsito	 Saídas [6] Informações que deverão ser produzidas Rota otimizada para cada um dos coletores disponíveis, com o tempo previsto e a quantidade de lixo a ser coletada.	



MARATONA DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL



Imagem 56: Entrega de Premiação da I Maratona de PC – Escola **MANOEL PAULINO**



Imagem 58: Entrega de Premiação da I Maratona de PC – Escola **JOSÉ MARIZ**



Imagem 57: Entrega de Premiação da I Maratona de PC – Escola **OVÍDIO TAVARES**



Apresentação Pense Computacional:

<https://youtu.be/iANTBxyPmNc>



Conceito de Pensamento Computacional:

<https://youtu.be/s5JV86UcnjM>



App Pense Computacional:

<https://pensecomputacional.glideapp.io>



**Publicações úteis sobre
Pensamento Computacional:**

ROBOMAT On-line:



← → ↺ 🏠 pensecomputacional.com.br/pages/secondary/robomat/robomat.html

Outlook.com Gmail SAGE Entendendo as más... M Lista de elementos... PPT

Escolha o Modo de Jogo:

Normal ▼

Mudar Modo

Selecione a Casa inicial do Robomat:

A1 ▼

Mudar Casa

Reiniciar Jogo:





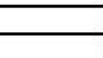




Reiniciar

Modo Normal

Neste modo de jogo você utiliza os botões de comandos para fazer o Robomat se mover.
Os Obstáculos são gerados de forma aleatória.
Você pode reiniciar o jogo clicando no botão de reiniciar.

ROBOMAT ALGORITMO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									

Esquerda Direita Cima Baixo

