

# Pensamento Computacional

**Webconferência**

# Objetivos da disciplina

- Incorporar as tecnologias digitais no processo de aprendizagem, na vida profissional e social dos alunos (**Letramento Digital**).
- Apresentar os conceitos sobre **Pensamento Computacional**, abordando a capacidade de sistematizar, representar, analisar e **resolver problemas**.
- Abordar técnicas para resolução de problema com base nos conceitos de **Algoritmos e Lógica de programação**.
- Ambientes de programação visual (**Scratch**).
- Abordar o **ensino do Pensamento Computacional na Educação Básica**.

# Pensamento Computacional

- O termo Pensamento Computacional (Computational Thinking) foi apresentado por Seymour Papert em 1980.
- É o conjunto de processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e que expressam sua solução ou soluções de modo eficaz, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizar (WING 2006, 2014).
- É saber usar o computador como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano (BLIKSTEIN, 2008).

# Pensamento Computacional

- É uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas colaborativamente através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente" (BRACKMANN, 2017).
- Capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas (DECEB - SBC 2018).

# Por que aprender PC?

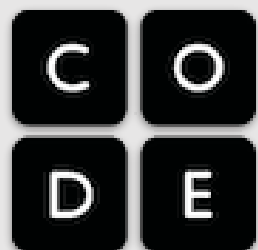
- **"Todas as pessoas deveriam aprender a programar computadores, porque isso ensina a pensar." Steve Jobs, fundador da Apple**
- **Habilidades do PC estão inseridas entre as dez habilidades do Profissional do Futuro (independentemente da atividade profissional).**
- **É a nova alfabetização (juntamente com a leitura, a escrita e a aritmética). Para exercer a cidadania, as pessoas precisam saber lidar com soluções computacionais, presentes em todas as áreas.**
- **O ensino do Pensamento Computacional deve impactar a sociedade e o desenvolvimento das pessoas!**



# Iniciativas



2014 - 2024



Instituto  
Ayrton  
Senna



lite

Laboratório de Inovação  
Tecnológica na Educação



[computacaonaescola.com.br](http://computacaonaescola.com.br)



# Motivação

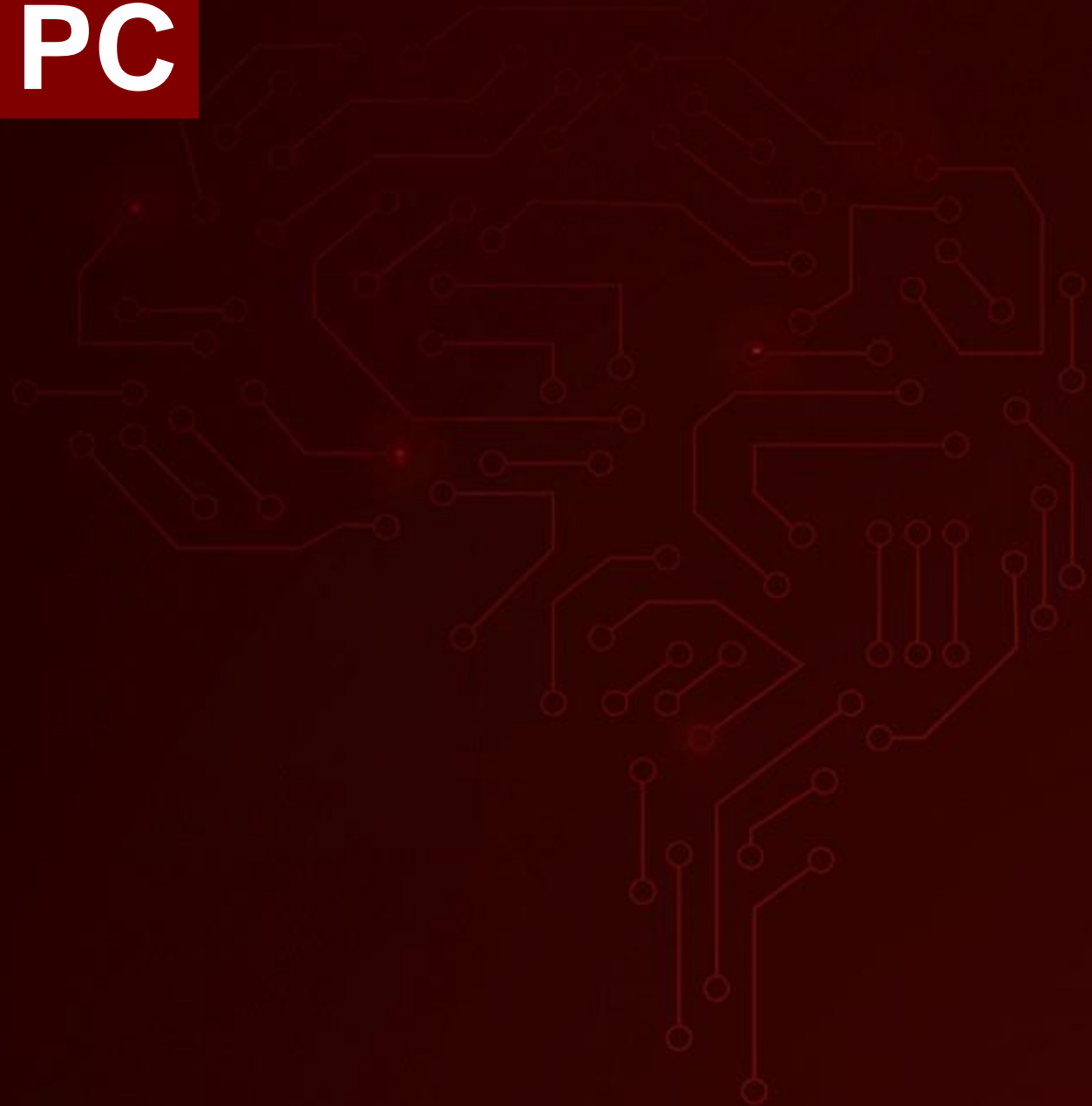
- As dez habilidades essenciais do profissional do futuro - 2020 | Fórum Econômico Mundial

1. Resolução de problemas complexos
2. Pensamento crítico
3. Criatividade
4. Gestão de pessoas
5. Coordenação
6. Inteligência Emocional
7. Capacidade de julgamento e de tomada de decisões
8. Orientação para servir
9. Negociação
10. Flexibilidade cognitiva



# Contribuições do PC

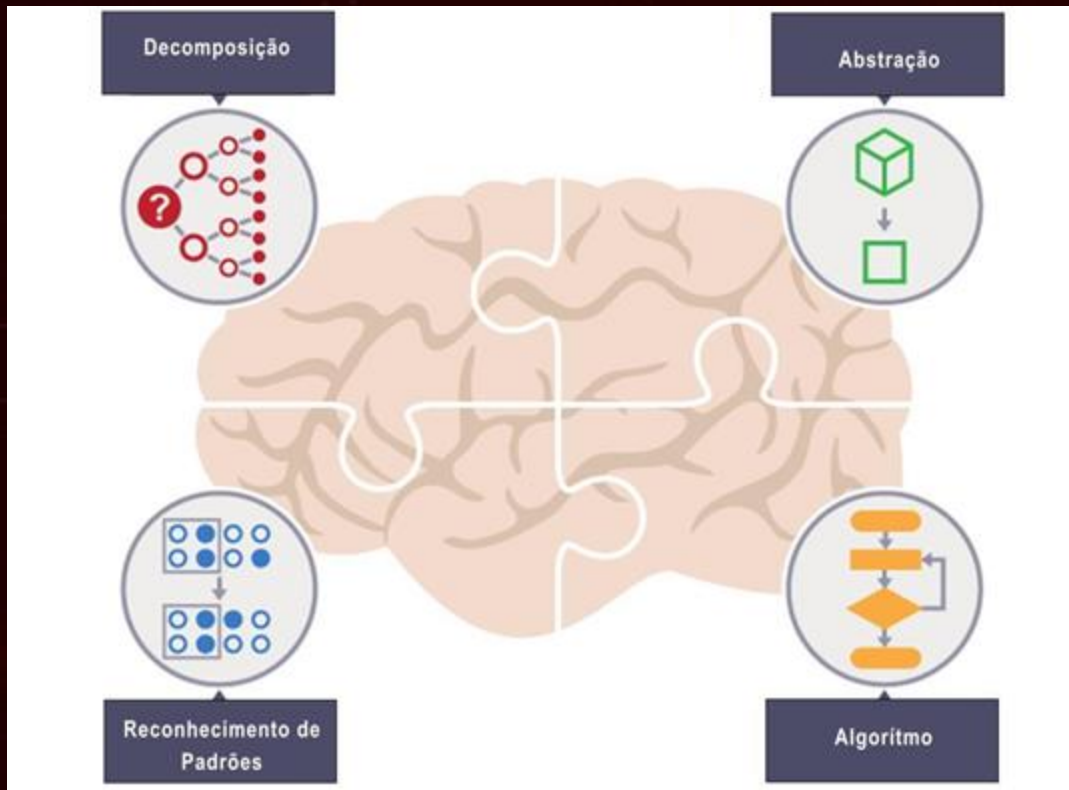
- **Pensamento Algorítmico**
- **Resolução de Problemas**
- **Aprendizagem Colaborativa**
- **Criatividade**
- **Raciocínio Lógico**
- **Interpretação Textual**





# Pilares do Pensamento Computacional

- O PC identifica um problema e o decompõe em elementos menores, que são analisados individualmente, focando em detalhes importantes, e assim criar soluções (WING 2006)



**O Pensamento Computacional se baseia em quatro pilares que orientam o processo de solução de problemas**

# Pensamento Computacional

- Identificar um problema complexo e quebrá-lo em partes menores e mais fáceis de gerenciar (**Decomposição**).
- Problemas menores são analisados individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (**Reconhecimento de Padrões**).
- Focar apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (**Abstração**).
- Passos ou sequências de instruções são criadas para resolver cada subproblema encontrado (**Algoritmos**).
- Sequências de instruções escritas em uma determinada linguagem de programação (**Programas ou softwares**).

# Pensamento Computacional - Dúvidas

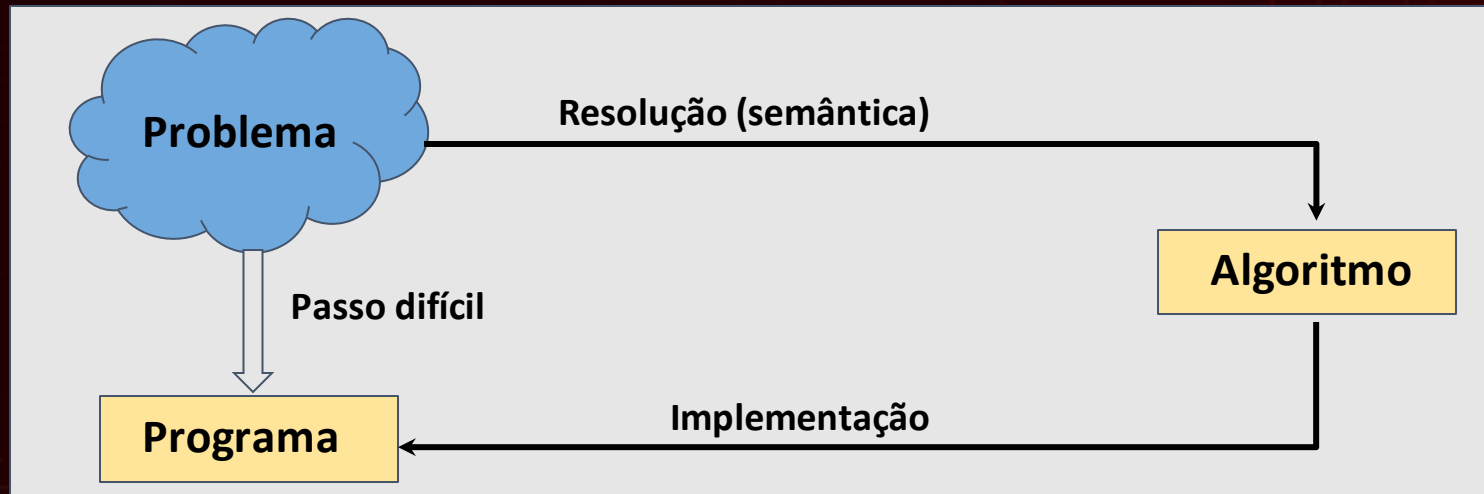
- Aprender Pensamento Computacional antes de programar pode fornecer uma **base sólida e transferível** para resolver problemas computacionais e desenvolver habilidades de programação mais eficazes a longo prazo.
- Isso não significa que você não possa aprender programação enquanto desenvolve o pensamento computacional, mas separar os dois pode ser uma abordagem pedagógica eficaz, especialmente para iniciantes.
- Ensinar algoritmos para alunos de Pedagogia não se limita apenas a habilidades técnicas, mas também engloba o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico, raciocínio lógico e compreensão da tecnologia.
- Essas habilidades podem beneficiar os futuros educadores em suas carreiras e ajudá-los a se adaptarem às demandas em constante evolução do ambiente educacional.

# Pensamento Computacional - Dúvidas

- Ensinar algoritmos para alunos de Pedagogia não se limita apenas a habilidades técnicas, mas também engloba o desenvolvimento de **habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico, raciocínio lógico e compreensão da tecnologia.**
- Essas habilidades podem beneficiar os futuros educadores em suas carreiras e ajudá-los a se adaptar às demandas em constante evolução do ambiente educacional.

# Algoritmo

- É um conjunto de INSTRUÇÕES e procedimentos LÓGICOS para a solução de um PROBLEMA ou execução de uma TAREFA.

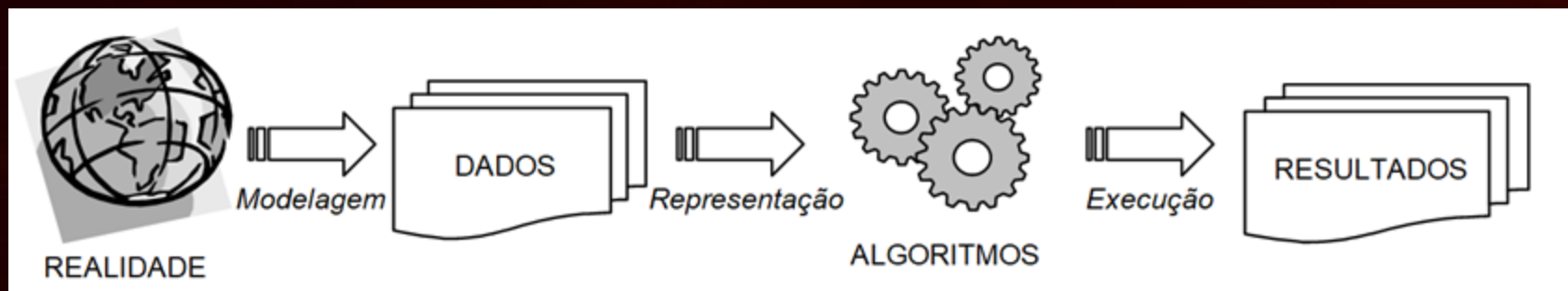


- É uma sequência finita de passos que levam à execução de uma tarefa - descreve um modo de solucionar um problema.
- Algoritmos são utilizados constantemente em nosso Cotidiano.



# Fases do Algoritmo

- O problema apresentado deve ser dividido em três fases fundamentais:
  - **ENTRADA:** dados de entrada do algoritmo identificados pelos verbos: ler, receber, etc.
  - **PROCESSAMENTO:** procedimentos (ações) necessários para atingir o resultado final.
  - **SAÍDA:** dados já processados identificados pelos verbos: retornar, imprimir, mostrar, etc.



# Fases do Algoritmo

- **Problema:** calcular a média das provas
- **Dados de Entrada:** as notas N1 e N2
- **Processamento:** somar as duas notas e dividir a soma por 2  
$$\text{média} := (N1 + N2) / 2$$
- **Saída:** a média

# Sintaxe e Semântica

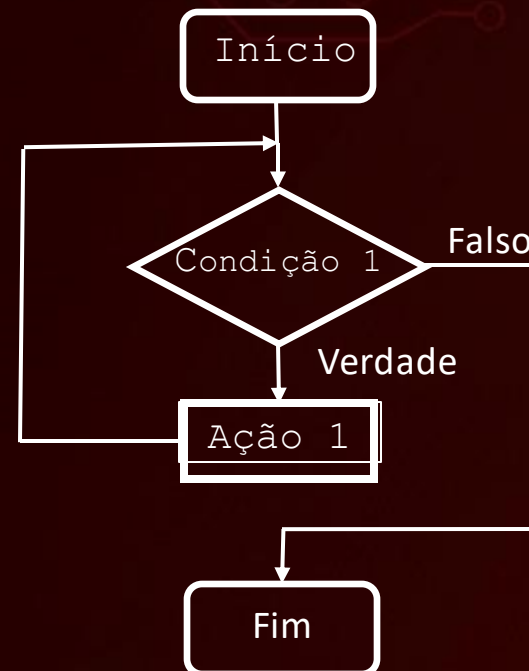
- **Sintaxe** é o conjunto de regras que devem ser seguidas para a escrita de um algoritmo. Tem relação com a forma.
  - Exemplo:  $\text{média} := (\text{N1} + \text{N2}) / 2$
- **Semântica** refere-se à ação que é executada pelo computador com determinado comando. Tem relação com o conteúdo.
  - Exemplo: cálculo da média está correto?

# Representação dos algoritmos

- As instruções podem ser escritas em **Pseudocódigo** (linguagem humana), formato de diagrama (**Fluxograma ou Blocos**), ou em linguagem de programação (**Códigos**)

```
Início  
enquanto (Condição 1) faça  
    realizar Ação 1  
Fim
```

```
Begin  
    While (x <> 0) do  
        Var := random(10);  
    End;
```



# Pseudocódigo - Dúvidas - Vantagens?

- É projetado para ser uma representação simples e de fácil compreensão de algoritmos.
- Permite que os iniciantes se concentrem na lógica de programação sem se preocuparem muito com a sintaxe complexa.
- Depois de aprender os princípios básicos de programação com o Pseudocódigo, os estudantes podem fazer a transição para linguagens de programação reais com mais facilidade, pois já terão compreendido os conceitos essenciais.



# Técnicas para construir Algoritmos

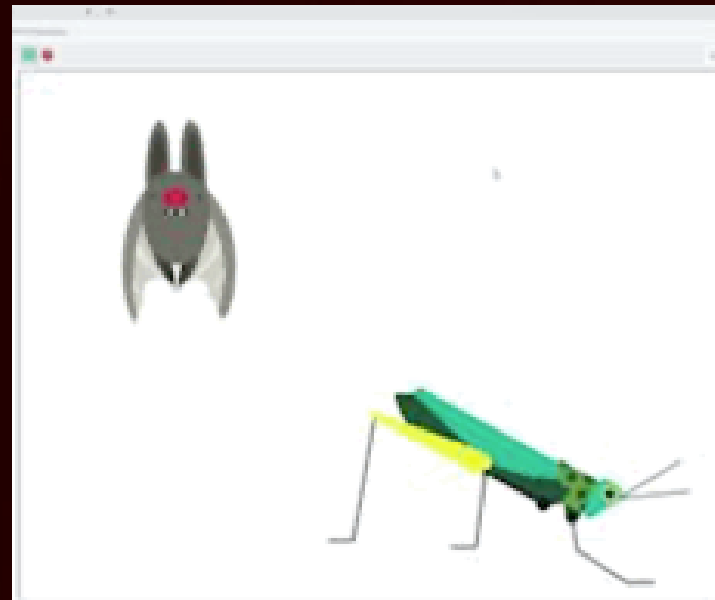
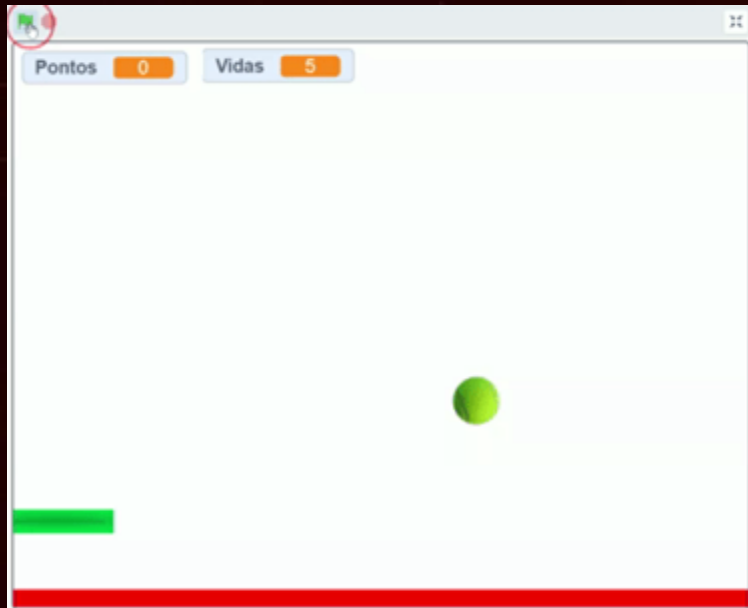
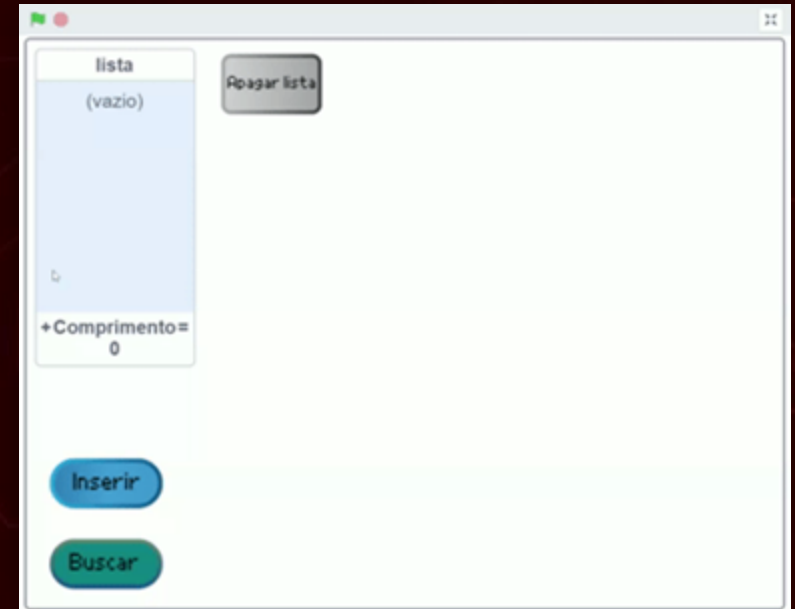
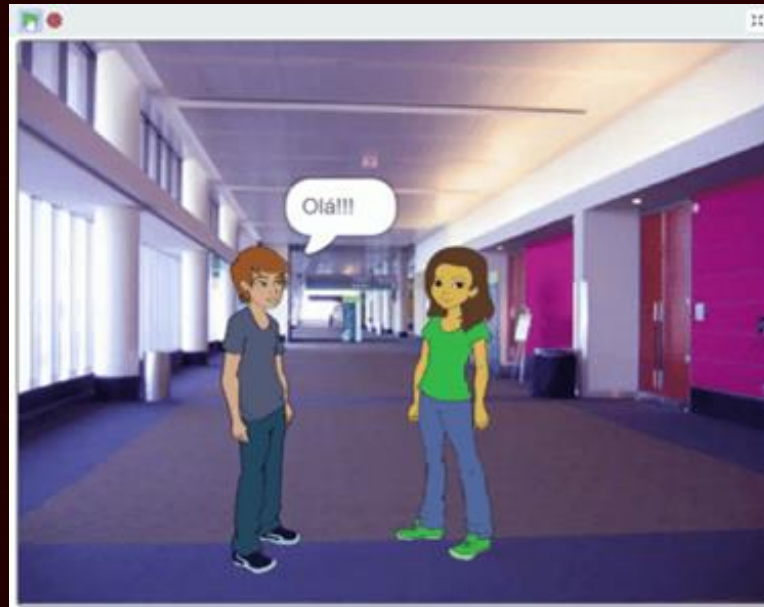
- **Técnicas que permitem desenvolver uma solução para o problema com mais eficiência e facilidade:**
  - **Decomposição:** consiste em decompor o problema em problemas menores
    - **Refinamento e Recursão**
  - **Generalização:** consiste em construir um algoritmo (uma solução) mais genérico a partir de outro, permitindo que este novo algoritmo seja utilizado em outros contextos.
    - **Reconhecimento de Padrões e Reuso**
  - **Transformação:** consiste em utilizar a solução de um problema para solucionar outro.
    - **Reuso**

# Scratch

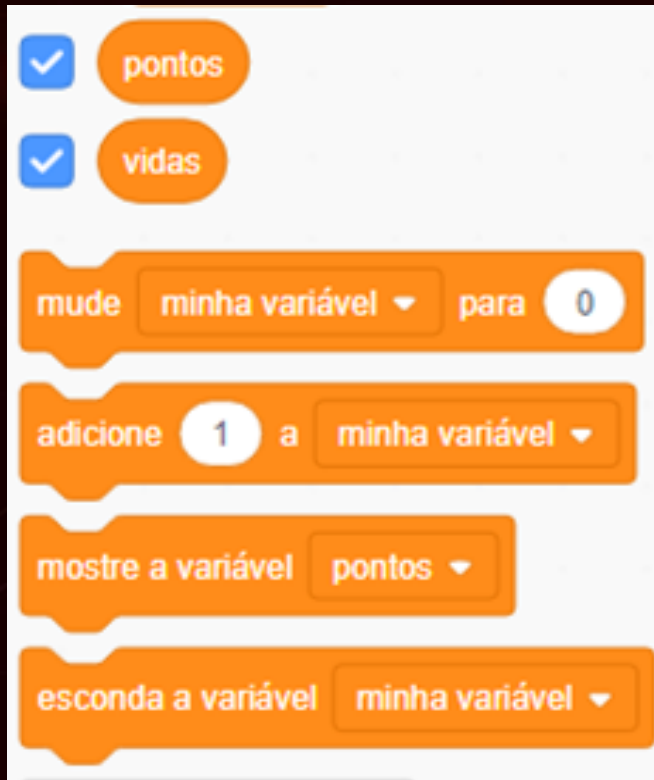


- **Scratch é um ambiente de programação visual baseado em blocos gráficos, desenvolvido pelo MIT.**
- **Motivação:**
  - Não é necessário digitar nenhum comando complicado, tornando o aprendizado de programação mais fácil e divertido.
  - Diversas pesquisas têm apontado fatores favoráveis à inserção do Scratch como método de apoio ao ensino de programação.
  - Aumentar a motivação do aluno e consequentemente favorecer seu aprendizado.
  - Quando ensinada de forma contextualizada, pode ser uma grande aliada para o processo de ensino e aprendizagem.

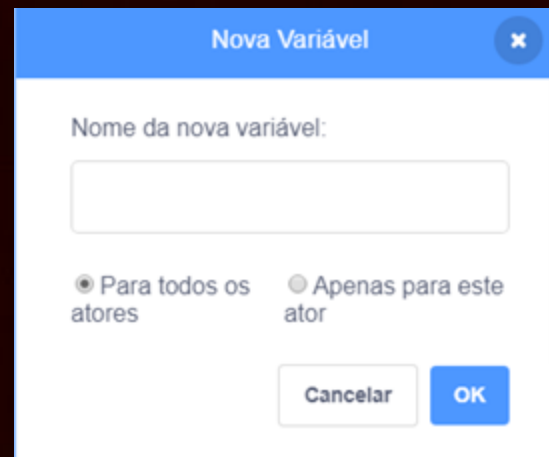
# Scratch



# Scratch - Dúvidas

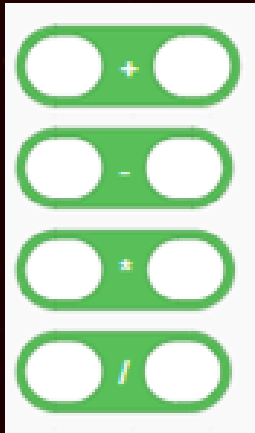


- Variável é a estrutura para armazenar algum valor na memória do computador.
- Tipos de dados no Scratch
  - Numérico: inteiros e reais
  - Textual: strings
  - Lógico: booleanos
- Escopo das variáveis

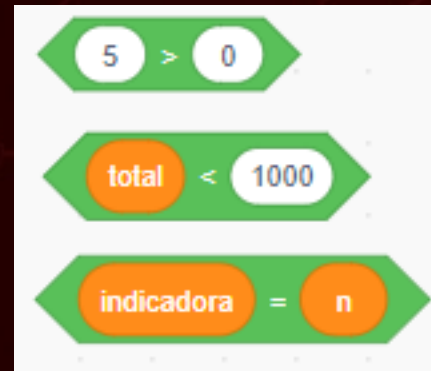
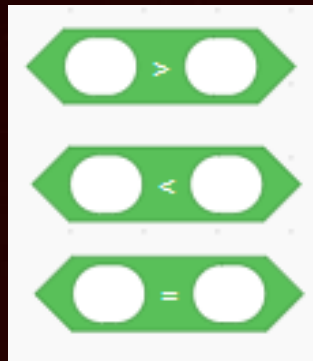


# Operadores

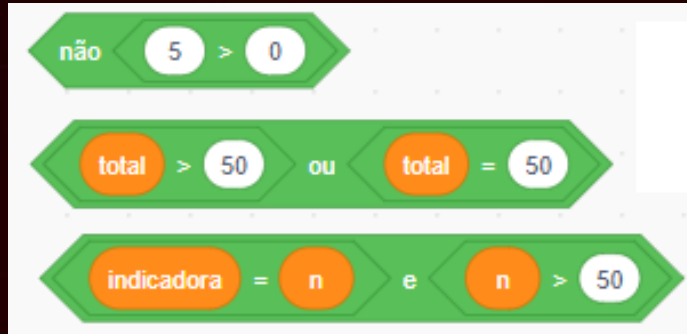
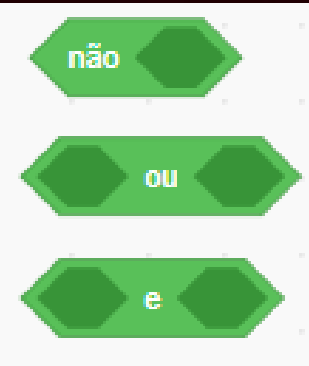
## Operadores aritméticos



## Operadores relacionais



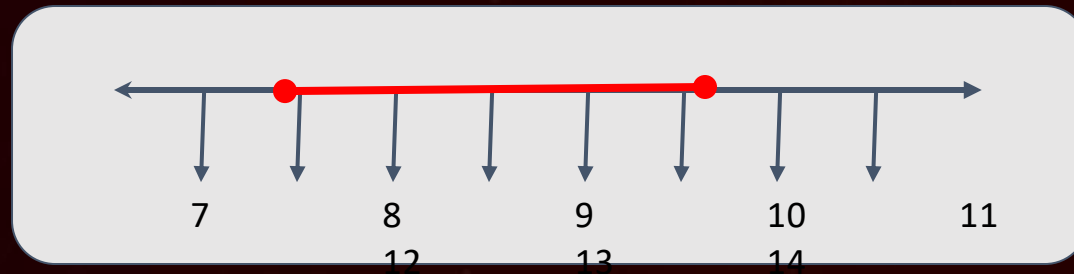
## Operadores lógicos



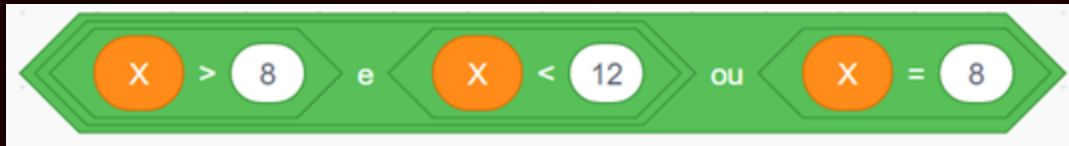


# Verificando intervalos numéricos

- Condição:  $8 \leq X < 12$



- Implementação:



# Quadro Resumo

Estrutura condicional:

se... entao... fimse

se <condicao> entao

instrucao 1

...

instrucao n

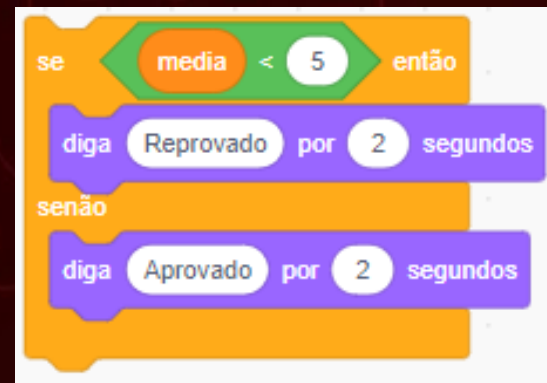
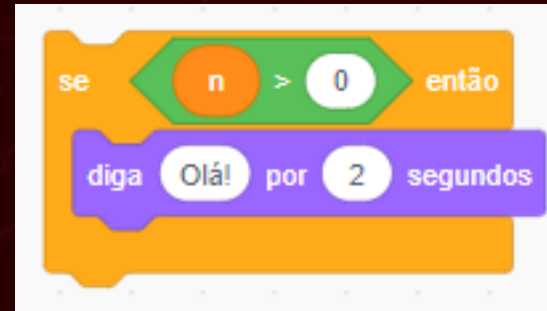
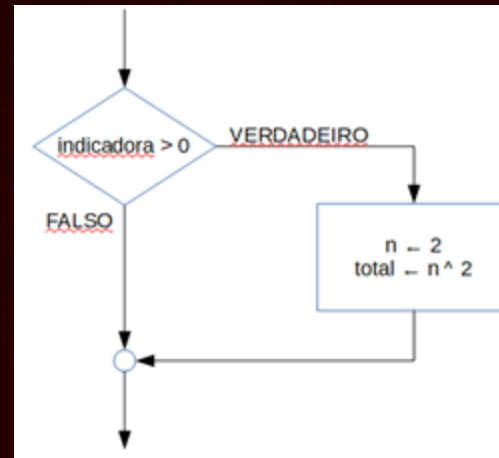
fimse

se  $n > 0$  entao

$n \leftarrow 2$

$total \leftarrow n^2$

fimse



# Quadro Resumo

Estrutura de repetição:

para <var> de <valor\_inicial>  
ate <valor\_final> [passo  
<incremento>] faca

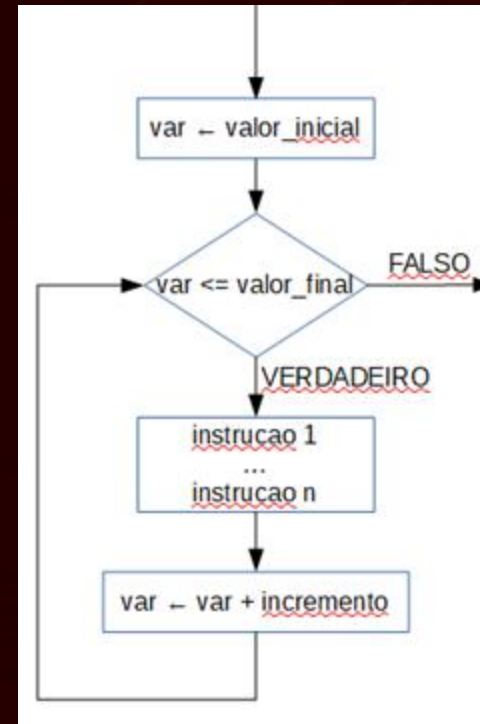
instrucao 1  
...  
instrucao n

fimpara

para i de 1 ate 100 faca

$n \leftarrow n + 1$

fimpara



# Quadro Resumo

Estrutura de repetição:

enquanto <condicao> faca

instrucao 1

...

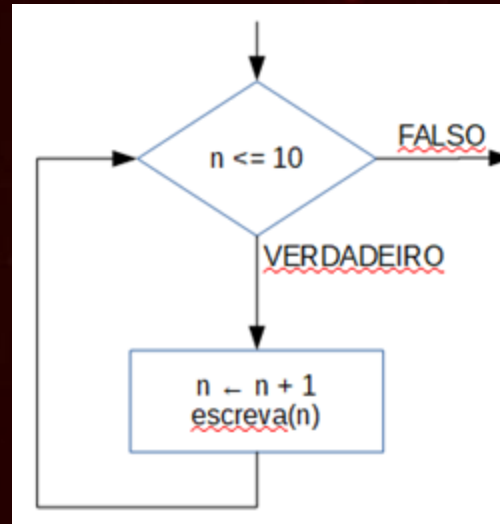
instrucao n

fimenquanto

enquanto  $n \leq 10$  faca

$n \leftarrow n + 1$   
escreva(n)

fimenquanto



# Quadro Resumo

Estrutura de repetição:

repita

instrução 1

...

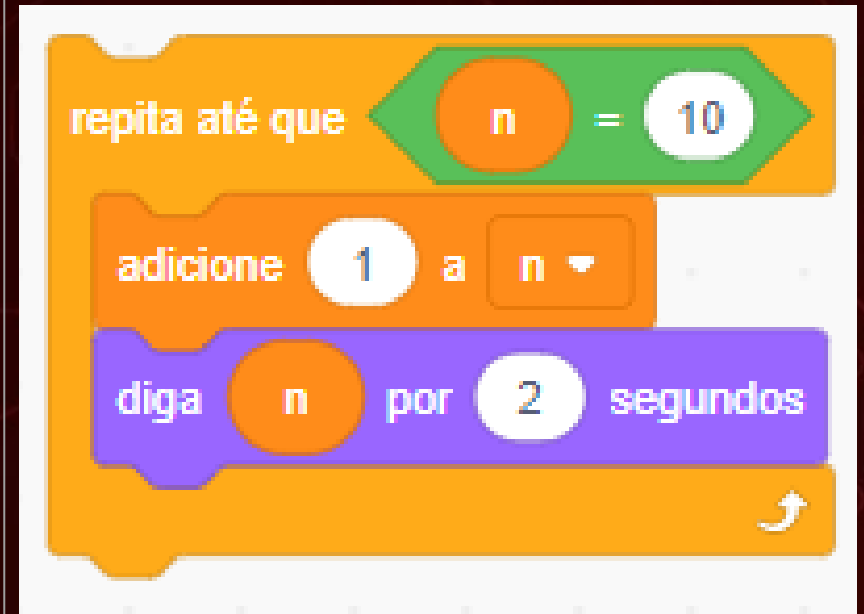
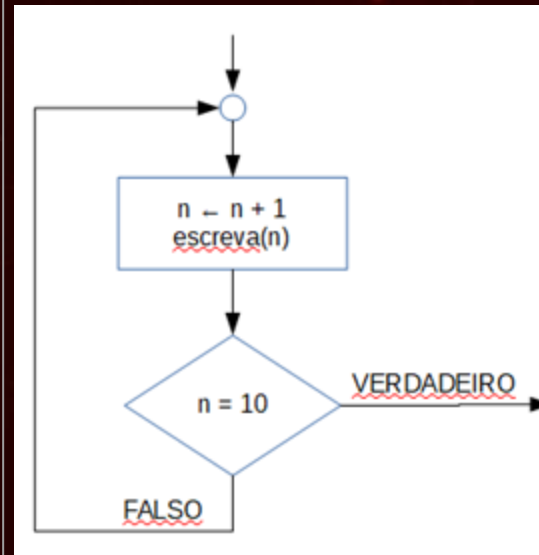
instrução n

até <condição>

repita

$n \leftarrow n + 1$   
escreva(n)

até  $n = 10$





# Letramento Digital

- É a capacidade de utilizar um sistema de símbolos e uma ferramenta tecnológica para compreender, gerar, comunicar e expressar ideias ou pensamentos [Mariana Bers].
- Utiliza de forma eficiente e crítica diversas ferramentas que nos auxiliam a obter, analisar, organizar e repassar informações com diversos formatos e objetivos.
- **Motivação:**
  - O letramento digital incorpora as tecnologias digitais no processo de aprendizagem e na vida social de indivíduos.
  - Conhecimento da definição de letramento digital e como podem fazer uso de certas ferramentas digitais na prática de ensino.

# Letramento Digital - Dúvida

- EXEMPLO PADRÃO BINÁRIO:
  - Exemplo: o número **19** no **sistema decimal** é representado como **10011** no **sistema binário**.
  - Como obter representação binária de um número inteiro decimal?
    - Método das divisões sucessivas por 2.



# Computação na Educação Básica

- No dia 3 de outubro de 2022, foi homologado pelo Ministério da Educação o parecer referente às Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular – BNCC (CNE/CEB nº 2/2022).
- Desafios:
  - A formação de professores para trabalhar as competências de computação.
  - A infraestrutura nas escolas, como disponibilização de computadores e acesso à internet de banda larga.

# Considerações

- **A área da Computação provê habilidades e conhecimento para tornar as pessoas muito mais capazes de criar e inovar em todas as áreas.**
  - Serão melhores médicos, advogados, filósofos e professores.
  - Serão mais capazes de executar as tarefas do cotidiano.
  - Terão uma capacidade muito maior de criar soluções, inclusive tecnológicas, usando os recursos computacionais disponíveis, quando possíveis.
- **Habilidades do Pensamento Computacional estão inseridas entre as dez habilidades do profissional do futuro.**

# **Pensamento Computacional**

**Webconferência**