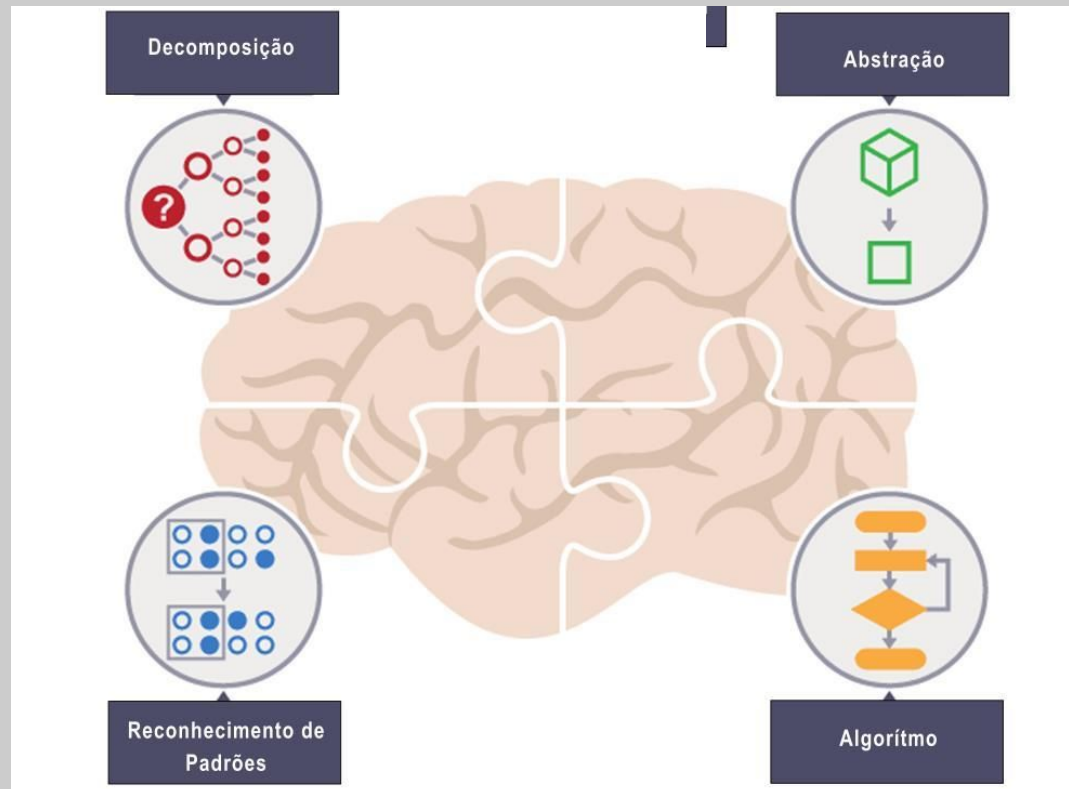


PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Pilares do Pensamento Computacional

Pilares do Pensamento Computacional

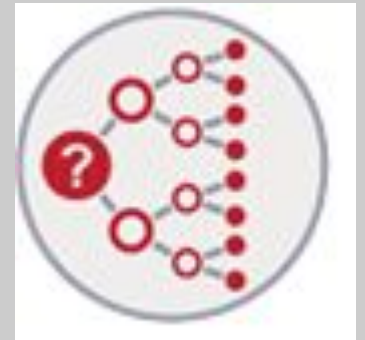
- O PC identifica um problema e o decompõe em elementos menores, que são analisados individualmente, focando apenas em detalhes importantes, e assim criar soluções



O pensamento computacional se baseia em quatro pilares que orientam o processo de solução de problemas

Decomposição

- Processo que divide os problemas em partes menores para facilitar a resolução, desenvolvimento e gerenciamento
- Análise dos problemas para identificar as partes que podem ser separadas e formas como podem ser reconstituídas para solucionar o problema como um todo
- Possibilita resolver problemas complexos de forma mais simples, facilita a compreensão de novas situações e possibilita projetar sistemas de grande porte



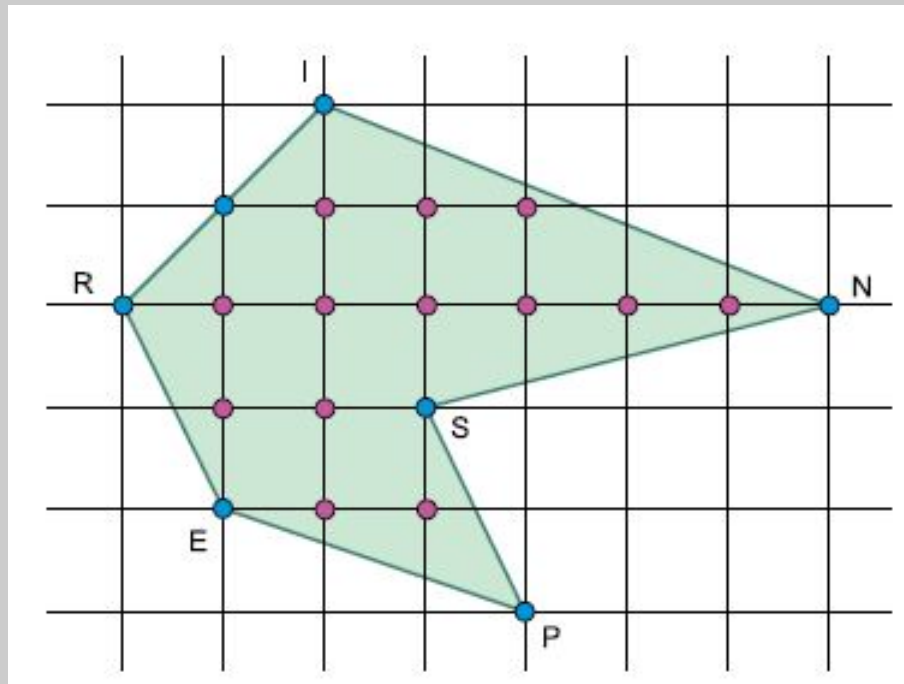
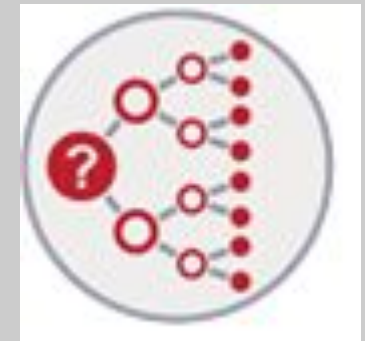
Decomposição - Exemplo 1

A decomposição pode ser aplicada no planejamento de uma aula, e as seguintes partes propostas:

- **identificação de conteúdos**
- **definição de objetivos educacionais**
- **levantamento do conhecimento prévio dos alunos**
- **proposta de atividades individuais ou grupo**
- **definição do plano de mediação**
- **seleção de recursos materiais**
- **planejamento da avaliação das aprendizagens**

Decomposição - Exemplo 2

- Como calcular a área de um polígono irregular, ou seja, que não tem uma forma conhecida?
- Geoplano: Para determinar a área, a decomposição em partes regulares é fundamental!



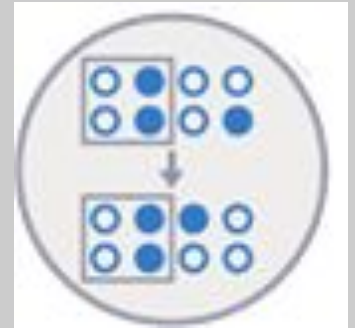
Decomposição - Exemplo 3

- Resolver um crime pode ser um problema muito complexo, pois há muitos elementos a serem considerados

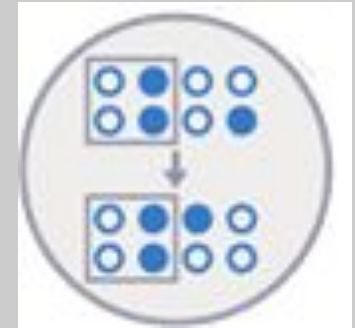


Reconhecimento de Padrões

- Os padrões são similaridades ou características que alguns problemas compartilham
- O hábito de identificar padrões nos acompanha desde a infância, é uma construção continuada e o nosso repertório de padrões não para de crescer e de se reconstruir
- No reconhecimento de padrões ao encontrar similaridades ou padrões entre pequenos problemas decompostos
- Quanto mais padrões encontrarmos, mais fácil e rápida será a nossa tarefa geral de solução de problemas

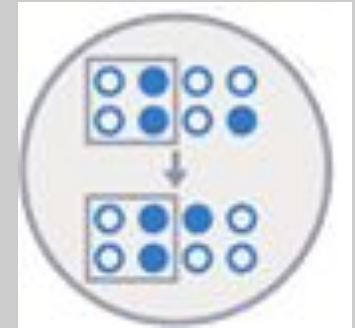


Aplicações de Reconhecimento



- Prever o próximo número em uma dada sequência de números
- Identificar uma espécie de pássaro pelo seu padrão de voo
- Estimar a hora a partir da posição do sol
- Antecipar uma possível chegada de chuva a partir da configuração das nuvens
- Identificar o sentido do vento, olhando para os galhos de uma árvore

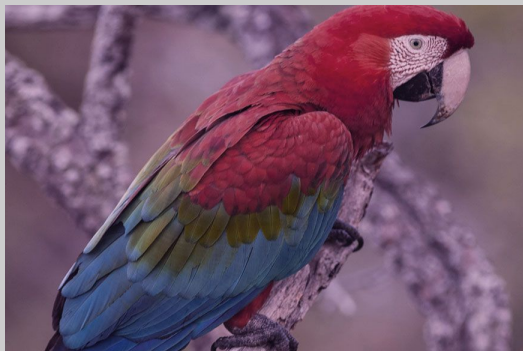
Aplicações de Reconhecimento



- **Escolher uma fruta pela cor de sua casca**
- **Diagnosticar uma doença com base em sintomas, aparências e comportamentos**
- **Perceber a chegada de uma pessoa pelo ritmo do som de sua pisada**
- **Identificar uma música pelo padrão de notas músicas de seu início (popularmente conhecido por jogo das sete notas)**

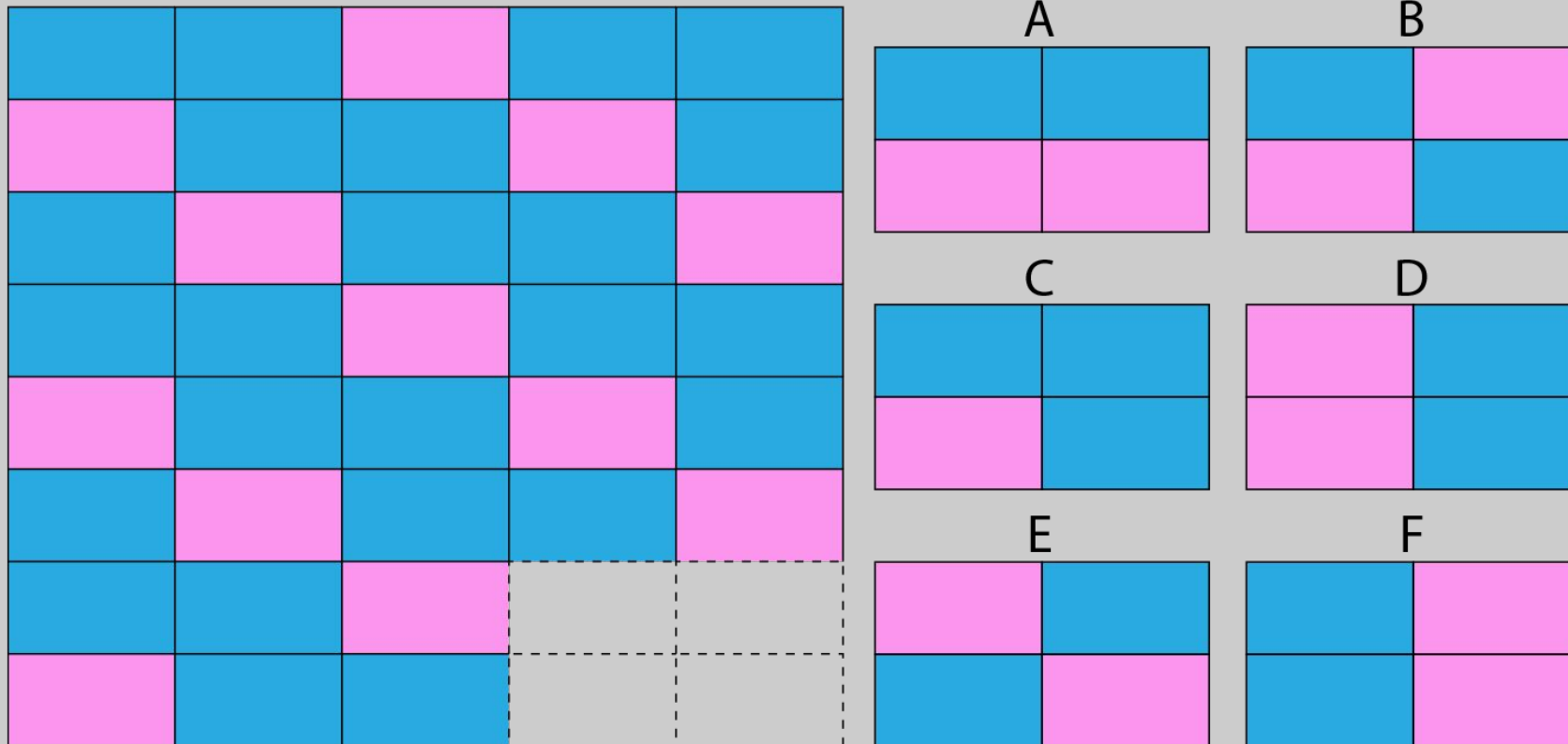
Reconhecimento - Exemplo 1

- Identificação de similaridades entre espécies de pássaros
- A partir de um padrão, pode-se descrever outros, simplesmente seguindo o padrão e alterando as características



Reconhecimento - Exemplo 2

- A sequência de padrões e cores pode ser decomposta em subpadrões (A, B, C, D, E e F).



Padrões - Exemplo 3

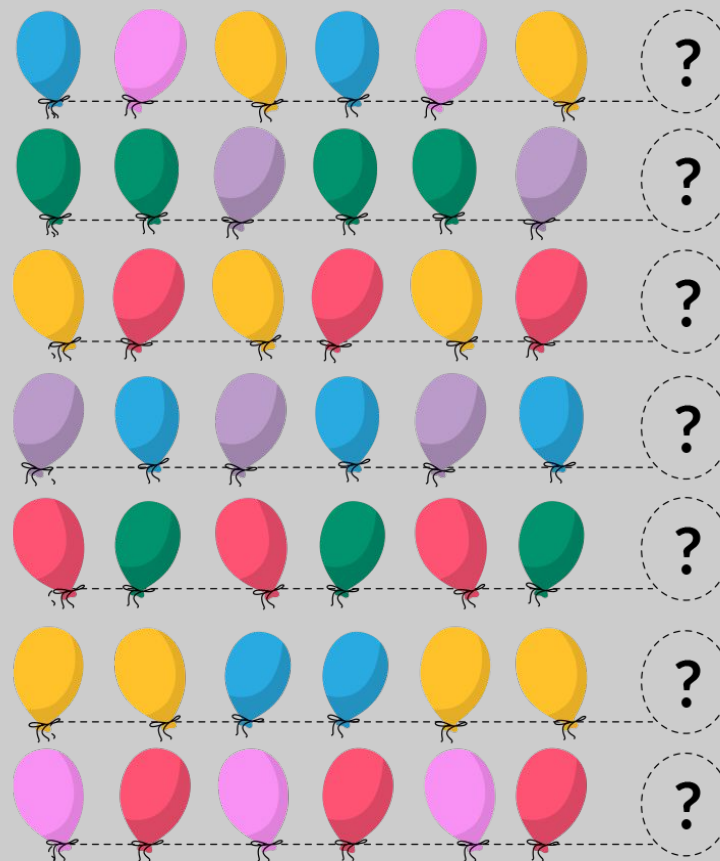
- Várias situações críticas que podem levar à morte podem ser atenuadas pelo reconhecimento de padrões
 - AVC (Acidente Vascular Cerebral)



Fonte: <https://www.cardiopulmonar.com.br/conhecendo-o-avc/>

Reconhecimento - Exemplo 4

- Reconhecimento de padrões com balões coloridos



Abstração

- Filtragem e classificação dos dados, criando mecanismos que permitam separar apenas os elementos essenciais em determinado problema, ignorando detalhes irrelevantes
- Permite criar uma representação (ideia) do que está se tentando resolver
- Essencial é escolher o detalhe a ser ignorado para que o problema seja mais fácil de ser compreendido sem perder nenhuma informação que seja importante para tal



Abstração

- É o conceito mais importante do Pensamento Computacional, pois o processo de abstrair é utilizado em diversos momentos (WING, 2006)
 - a) Na escrita do algoritmo e suas iterações
 - b) Na seleção dos dados importantes
 - c) Na escrita de uma pergunta
 - d) Na natureza de um indivíduo em relação a um robô
 - e) Na compreensão e organização de módulos em um sistema



Abstração - Exemplo 1

- Coleta seletiva - abstrações podem ser criadas para facilitar a tarefa, ao invés de enumerar todos os itens que podemos encontrar no lixo, agrupamos os resíduos pelo tipo de tratamento que pretendemos dar a eles, como plástico, metal, papel, vidro, orgânico, etc.



Abstração - Exemplo 2

- Mapa do metrô como exemplo de abstração do mundo real

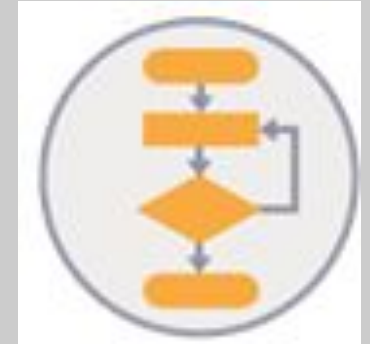


Fonte: <https://www.metrocptm.com.br/>

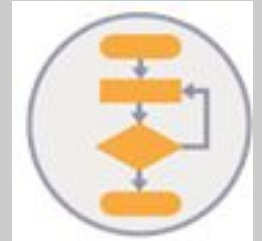


Algoritmo

- É uma sequência finita de etapas (passos), cada qual executável em um tempo finito, por um agente computacional, natural (humano) ou sintético (computador)
- Um algoritmo é um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções ordenadas para a solução de um problema ou execução de uma tarefa
- A formulação de um algoritmo passa pelo processo de decomposição, reconhecimento de padrões e abstração
- Na execução seguirão os passos pré-definidos, não havendo a necessidade de criar um novo algoritmo para cada uma de suas execuções posteriores
- É o pilar que agrega os demais pilares (WING, 2014)



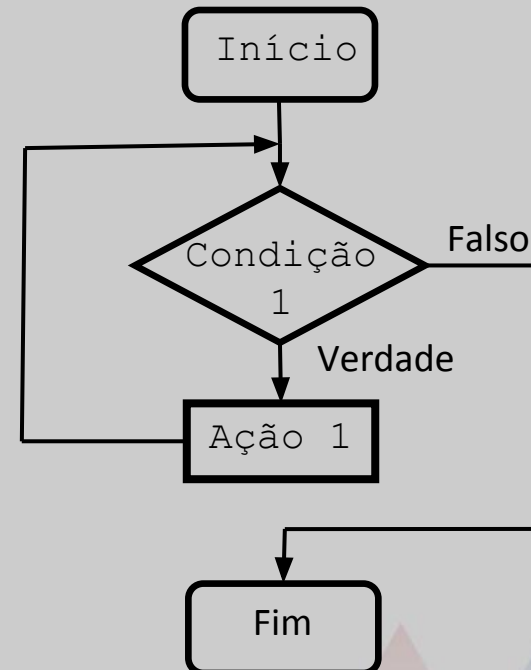
Algoritmo



- As instruções podem ser escritas em formato de diagrama, pseudocódigo (linguagem humana) ou em linguagem de programação (códigos)
- Programa: é uma sequência de instruções escritas em uma determinada linguagem de programação

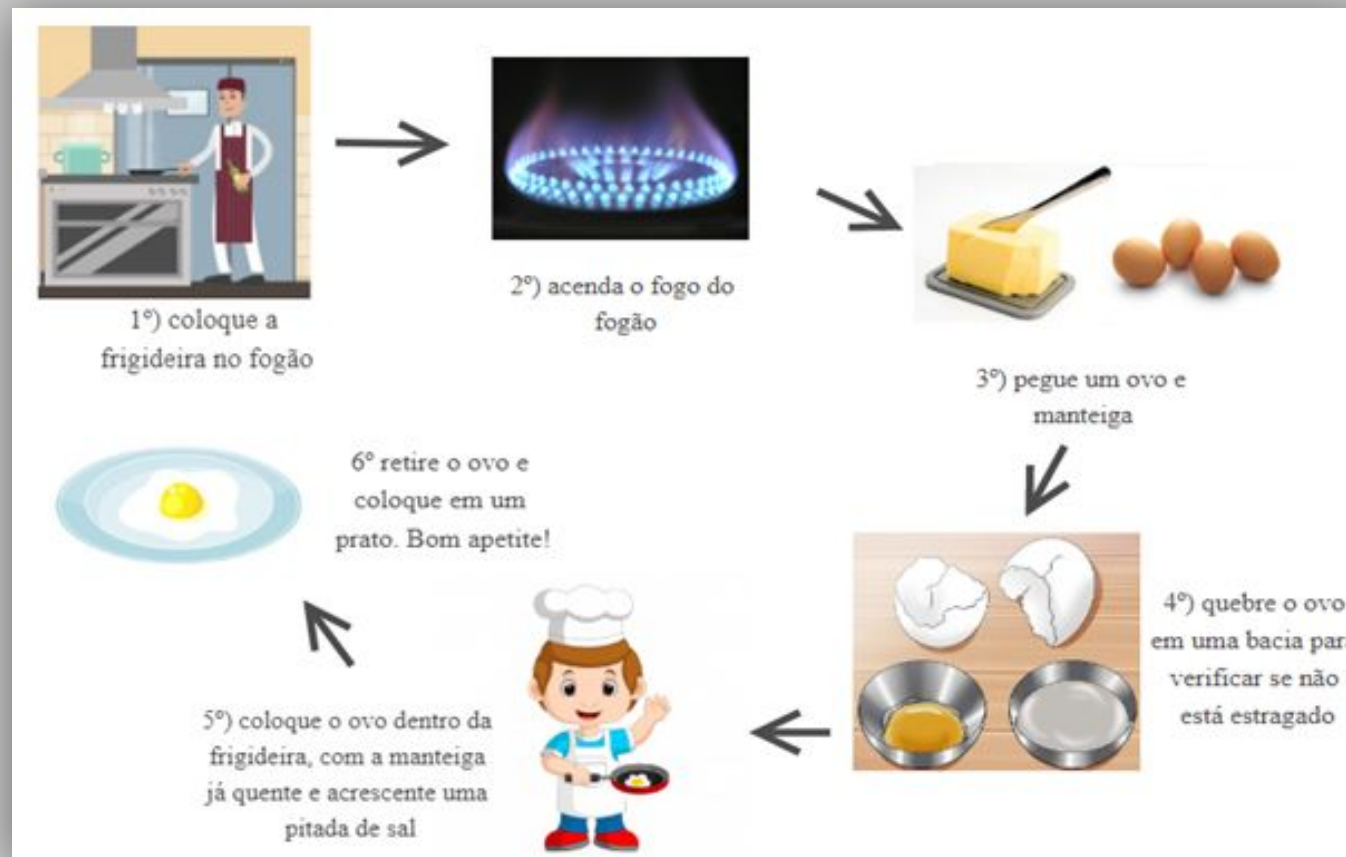
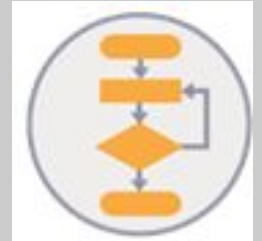
```
Início  
enquanto (Condição 1) faça  
    realizar Ação 1  
Fim
```

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



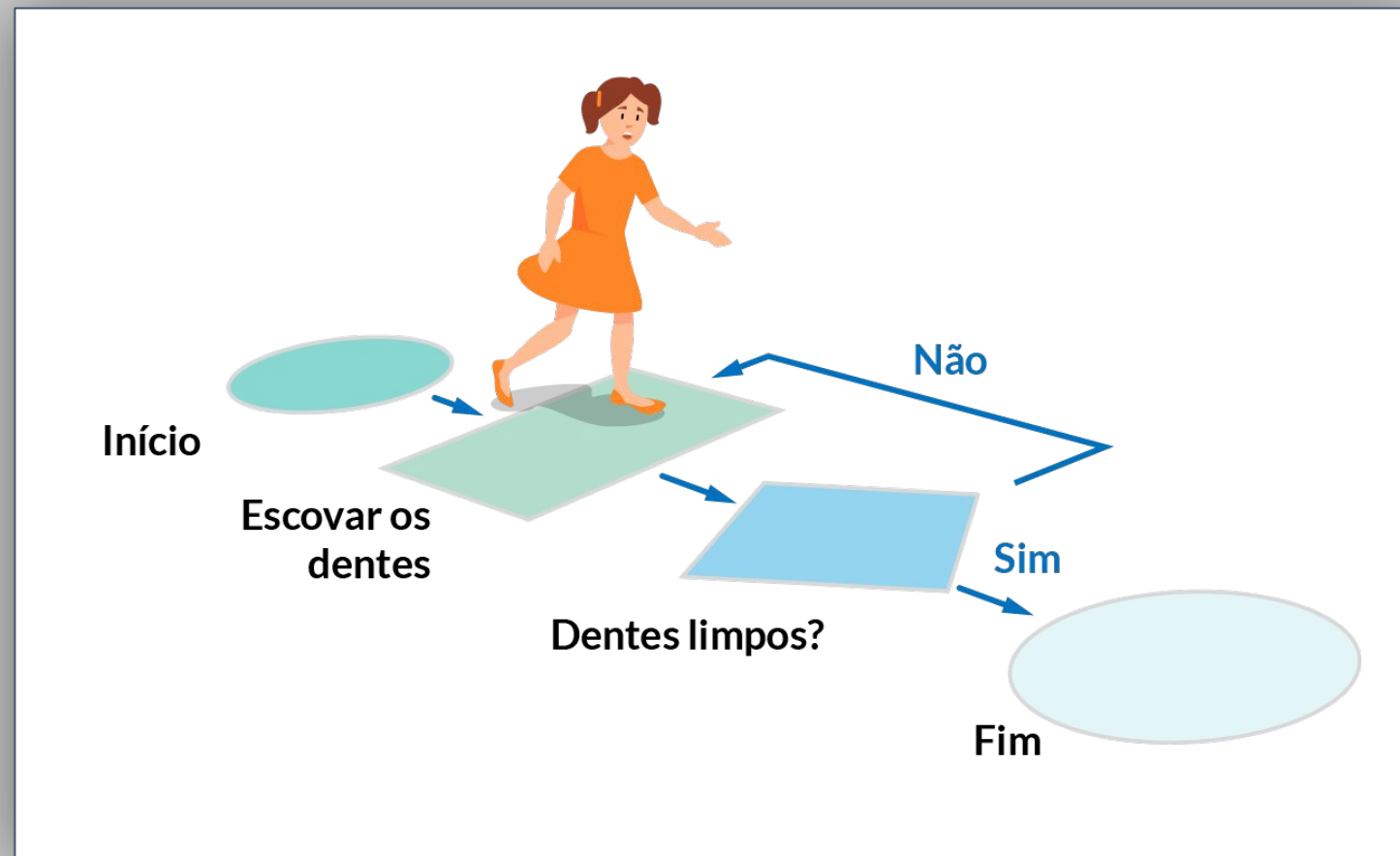
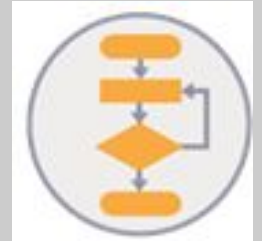
Algoritmo - Exemplo 1

- Fritar um ovo, não é somente colocar o ovo na frigideira e pronto!! Há uma sequência de passos!!



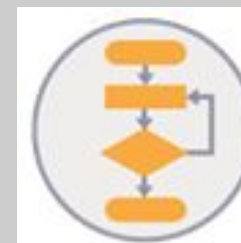
Algoritmo - Exemplo 2

- Escovar os dentes



Algoritmo - Exemplo 3

- Como chegar ao Kartódromo da Cidade da Criança?



Fonte: <http://www.cidadedacriancaprudente.com.br/>

Exemplo Interdisciplinar



- **DECOMPOSIÇÃO:** identificar os diferentes aspectos a serem considerados na manutenção de nossa saúde; identificar as categorias de alimentos e as especialidades profissionais que podem nos ajudar
- **RECONHECIMENTO DE PADRÕES:** reconhecer situações adversas, como peso incompatível com altura e idade
- **ABSTRAÇÃO:** identificar, para cada aspecto, os índices (por exemplo: índice de massa corporal) e as características a serem consideradas, na escolha de um profissional da saúde. Selecionar os atributos importantes dos alimentos
- **ALGORITMOS:** importante para definir diversas rotinas, tais como as relativas à alimentação, como distribuir os alimentos ao longo do dia, as rotinas de exercícios, a preparação dos alimentos, a visita aos especialistas, etc.

Próxima aula:

**Como e quando ensinar o
Pensamento Computacional**

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Pilares do Pensamento Computacional