

Desenvolver algoritmos

Pensamento Computacional

Reconhecimento de padrões

Objetivos da aula

No final da aula os alunos deverão ser capazes de:

- compreender o conceito de **padrão**;
- identificar padrões em situações do quotidiano;
- reconhecer semelhanças entre diferentes problemas;
- utilizar soluções anteriormente encontradas para resolver novos problemas;
- compreender a importância do reconhecimento de padrões no desenvolvimento de algoritmos.

Pensamento computacional: reconhecimento de padrões

Reconhecer o que já vimos antes

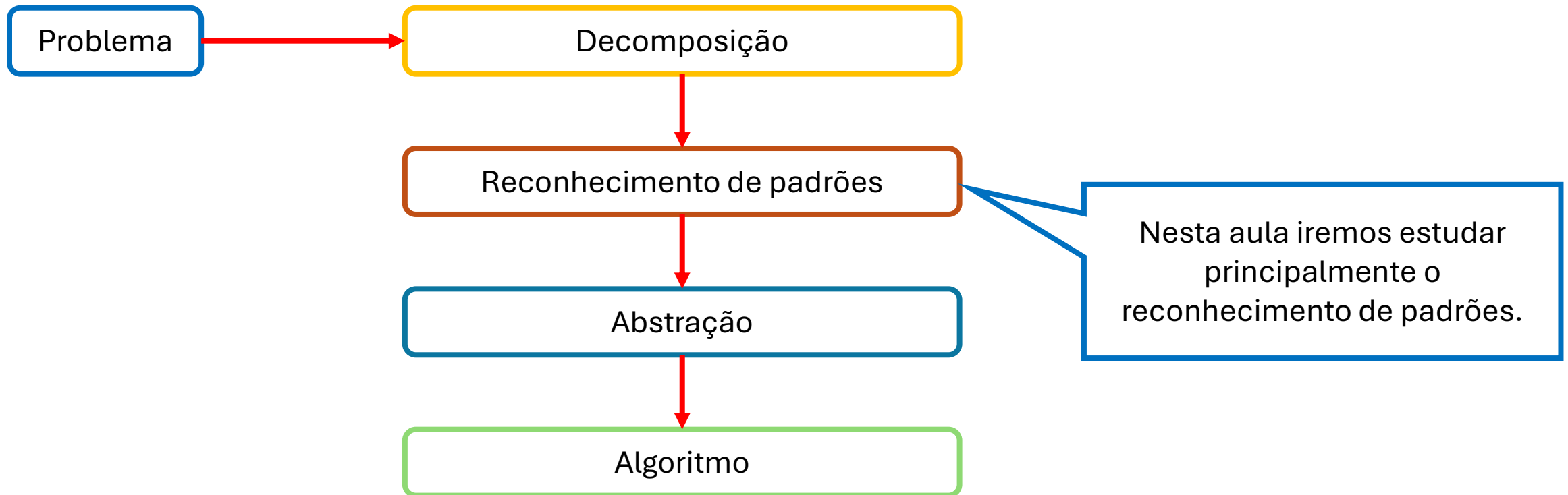
Na aula anterior aprendemos a:

Dividir um problema complexo em problemas mais pequenos.

Hoje vamos aprender a procurar **semelhanças** entre esses problemas.

Recordar: as quatro etapas

O pensamento computacional pode ser organizado em quatro componentes:



O que é um padrão?

Um **padrão** é uma característica, estrutura ou comportamento que se repete ou que é semelhante em diferentes situações.

Exemplos simples

Sequência:

2, 4, 6, 8, 10, ...

Qual é o padrão?

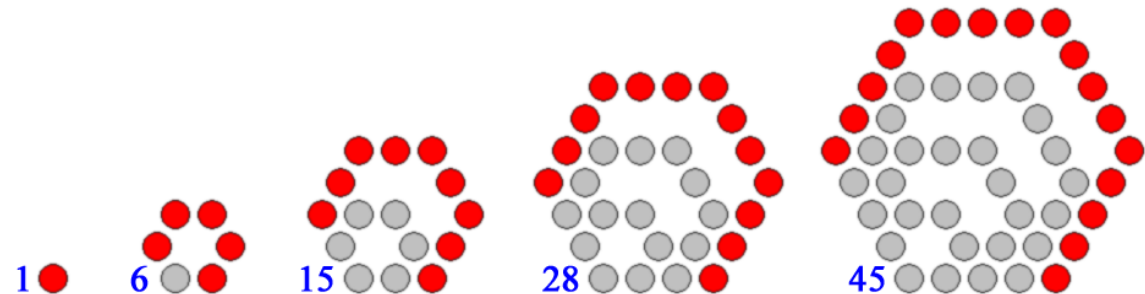
Somar 2.

Sequência:

5, 10, 15, 20, 25, ...

Qual é o padrão?

Somar 5.



Mas os padrões não existem apenas nos números.

Padrões no quotidiano

Encontramos padrões constantemente:

- os semáforos repetem uma sequência de cores;
- os horários escolares repetem-se semanalmente;
- as estações do ano repetem-se;
- muitas receitas seguem etapas semelhantes;
- muitos formulários pedem os mesmos tipos de dados;
- diferentes aplicações utilizam processos de autenticação semelhantes.

Reconhecer esses padrões permite-nos **antecipar o que acontece e reutilizar soluções**.



Exemplo: preparar bebidas

Preparar chá

1. Aquecer água.
2. Colocar a saqueta na chávena.
3. Adicionar água.
4. Esperar.
5. Servir.



Preparar café solúvel

1. Aquecer água.
2. Colocar café na chávena.
3. Adicionar água.
4. Misturar.
5. Servir.



Existem diferenças, mas também existem semelhanças.

Padrão identificado Aquecer água → colocar ingrediente → adicionar água → preparar → servir

Ao reconhecer o padrão, conseguimos compreender mais facilmente outras tarefas semelhantes.

Reconhecer padrões entre problemas

Considera estes dois problemas.

Problema A

Determinar se um aluno teve aprovação.

Precisamos de:

- obter a classificação;
- comparar a classificação com um valor mínimo;
- apresentar um resultado.

São problemas diferentes? **Sim.**

Mas possuem a mesma estrutura? **Sim.**

Problema B

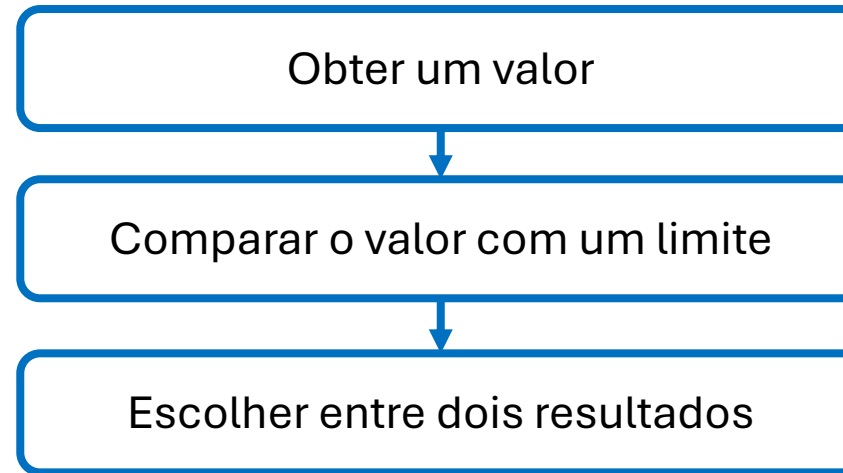
Determinar se uma pessoa pode entrar num evento reservado a maiores de 18 anos.

Precisamos de:

- obter a idade;
- comparar a idade com um valor mínimo;
- apresentar um resultado.

O padrão dos dois problemas

Podemos generalizar:



No primeiro problema: classificação → comparar com 10 → aprovado/não aprovado

No segundo: idade → comparar com 18 → permitir/não permitir

Ideia importante

Se aprendermos a resolver um destes problemas, já temos uma boa parte da solução para o outro.

Outro exemplo

Considera:

Problema A

Calcular o preço de 5 bilhetes a 8 € cada.

Problema B

Calcular o custo de 12 cadernos a 2 € cada.

Problema C

Calcular o salário correspondente a 20 horas de trabalho a 10 € por hora.

O contexto é diferente, mas qual é o padrão?

Quantidade × valor unitário = valor total

Assim:

Total = quantidade × valor

Esta ideia poderá ser reutilizada em muitos problemas.

Porque procuramos padrões?

O reconhecimento de padrões permite:

- resolver problemas mais rapidamente;
- reutilizar soluções;
- reduzir trabalho;
- prever comportamentos;
- encontrar regras gerais;
- construir algoritmos que resolvem vários problemas semelhantes.

Em programação, é particularmente importante:

Não queremos inventar uma solução completamente nova sempre que encontramos um problema semelhante.

Padrões depois da decomposição

Na aula anterior decompusemos problemas.

Por exemplo:

Organizar uma visita de estudo

- escolher destino;
- calcular custos;
- reservar transporte;
- recolher inscrições;
- obter autorizações.

Organizar uma viagem de finalistas

- escolher destino;
- calcular custos;
- reservar transporte;
- recolher inscrições;
- obter autorizações.

O reconhecimento de padrões permite perceber que grande parte da solução de um problema pode ser utilizada no outro.

Padrões não significam "problemas iguais"

Dois problemas podem ter:

- dados diferentes;
- objetivos diferentes;
- contextos diferentes;

e mesmo assim possuir uma **estrutura semelhante**.

Exemplo

Desconto numa loja:

$\text{Preço} \times \text{percentagem}$

IVA de um produto:

$\text{Preço} \times \text{percentagem}$

Comissão de uma venda:

$\text{Valor da venda} \times \text{percentagem}$

O contexto muda, mas existe um padrão matemático comum.

Do padrão para uma solução geral

Considera:

Calcular 10% de desconto sobre 50 €.

Depois:

Calcular 20% de desconto sobre 80 €.

Depois:

Calcular 15% de desconto sobre 120 €.



Em vez de criar uma solução diferente para cada caso, podemos reconhecer o padrão:

desconto = valor × percentagem / 100

Encontrámos uma **solução geral**.

Este princípio será muito importante quando começarmos a construir algoritmos.

Casos práticos

1 - Áreas

O que existe em comum entre calcular a área de um quarto, de um campo de futebol e de um ecrã retangular?

2 - Autenticação

Telemóvel: introduzir PIN → verificar → permitir/negar acesso.

Multibanco: introduzir PIN → verificar → permitir/negar acesso.

Website: introduzir palavra-passe → verificar → permitir/negar acesso.

Quais são os padrões?