



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

# Solução para o problema da mochila

Bruno Cesar Mateus Trindade  
Magda Tainy Nunes Amaral

# Definição do Problema

Dado um conjunto de itens, cada um com valor e peso

Objetivo:

Escolher quais itens colocar na mochila;

Respeitar o limite de capacidade e maximizar o valor total;

Cada item pode ser escolhido 0 ou 1 vez;

Pertence à classe NP-Completo;

# Exemplo de Instância

Resumo dos Dados:

Item	Valor	Peso
------	-------	------

1	60	10
---	----	----

2.	100	20
----	-----	----

3.	120	30
----	-----	----

4	90	25
---	----	----

5	30	15
---	----	----

Capacidade: 50

- Ótimo: Itens 2 e 3 – valor total 220

# Técnicas de Solução

## 1. Programação Dinâmica (PD)

- Cria tabela  $dp[i][w]$
- Considera todos os subproblemas possíveis
- Retorna a solução ótima

## 2. Heurística Gulosa

- Ordena itens pela razão valor/peso
- Seleciona os mais “vantajosos” até atingir o limite
- Mais rápida, mas pode não ser ótima

# Comparação das Abordagens

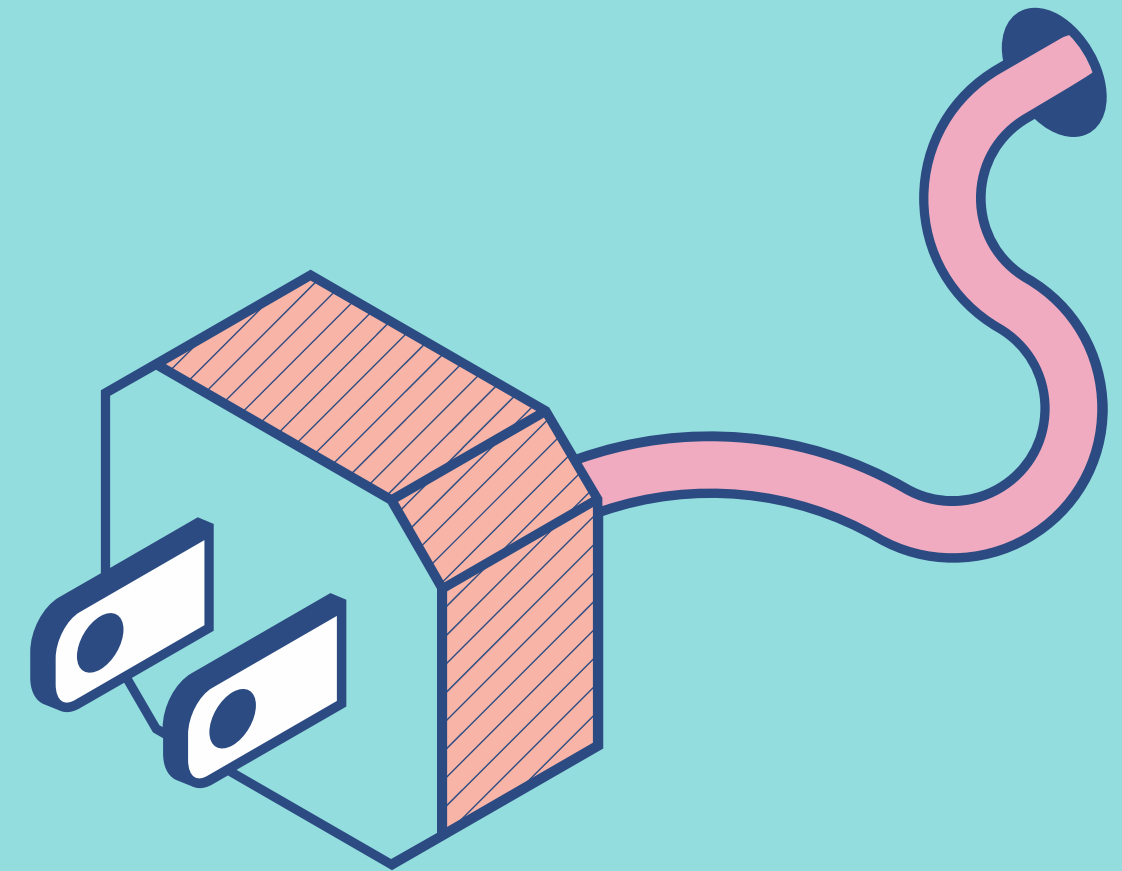
MÉTODO	TIPO	COMPLEXIDADE
Programação Dinâmica	Ótima	$O(n \times W)$
Heurística Gulosa	Aproximada	$O(n \log n)$

## Comparação entre as abordagens (Programação Dinâmica × Gulosa)

MÉTODO	COMPLEXIDADE	RESULTADO
Programação Dinâmica	$O(n \times W)$	100%
Heurística Gulosa	$O(n \log n)$	~90-95%

# Por que resolver o problema?

- Ensina estratégias de otimização combinatória usadas em áreas como logística, finanças, engenharia e ciência de dados.
- Ajuda a entender como balancear restrições e maximizar resultados.
- Serve como base para vários problemas complexos da vida real (muitos podem ser modelados como variações da mochila).
- É um problema NP-completo, logo, é útil para estudar limites computacionais e projetar algoritmos eficientes.





# Situações reais que podem acontecer o problema da mochila



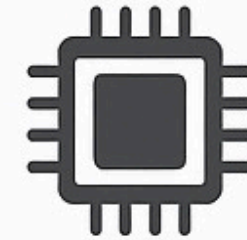
## **Logística e transporte**

Escolher quais produtos colocar em um caminhão



## **Investimentos**

Selecionar quais ações ou projetos financiar



## **Alocação de recursos**

Escolher quais tarefas executar em um servidor



## **E-commerce**

Oferecer conjuntos de produtos para compra



## **Planejamento de tempo**

Escolher quais atividades realizar em um tempo limitado



## **Bioinformática**

Selecionar genes para experimentação

# Conclusão

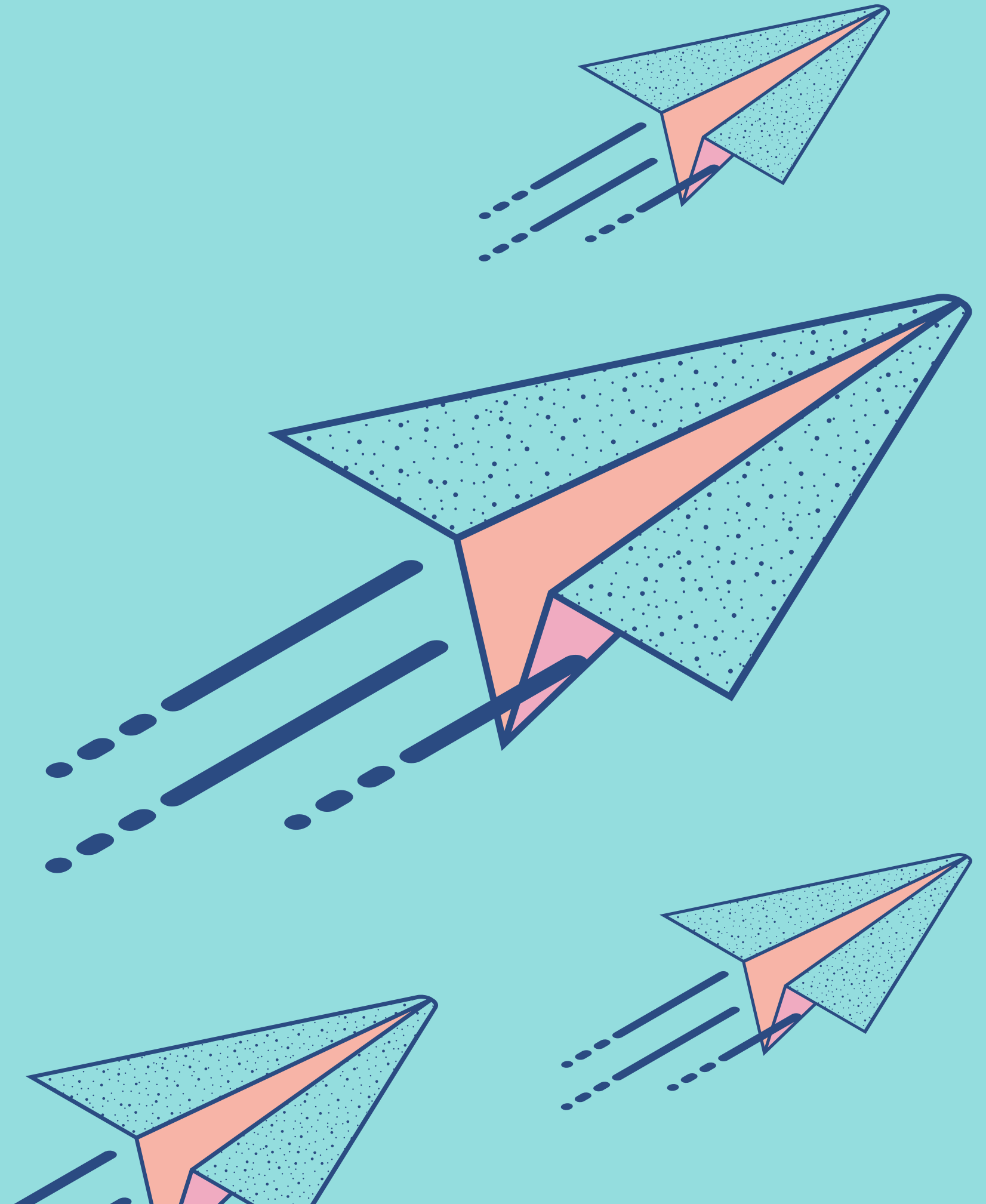
- O Problema da Mochila 0/1 é NP-Completo.
- A PD garante a solução ótima, mas é mais custosa.
- A Gulosa é simples e rápida, mas pode errar o ótimo.
- Mostra o equilíbrio entre precisão e eficiência.



# Código fonte

[https://github.com/MagdaTainy/PAA\\_Problema\\_Mochila](https://github.com/MagdaTainy/PAA_Problema_Mochila)

**Você tem alguma  
pergunta?**



Obrigado!

