

# Projeto e Análise de Algoritmos (2025-1)

Flávio L. C. de Moura\*

24 de março de 2025

## Plano de Ensino

### Objetivos

Compreender os fundamentos teóricos para a análise de algoritmos por meio de ferramentas matemáticas que permitam a construção de soluções eficientes para problemas usuais nas aplicações computacionais. Ao final do curso o aluno deve ser capaz de:

1. Analisar a complexidade, quanto aos recursos de tempo e espaço, de algoritmos utilizando a análise assintótica;
2. Provar a correção de algoritmos;
3. Conhecer os paradigmas de *divisão e conquista*, *algoritmos gulosos* e *programação dinâmica* para projetos de algoritmos;
4. Compreender os fundamentos da teoria de NP-completude.

### Conteúdo programático

- Fundamentos matemáticos para a análise de algoritmos;
  - Indução;
  - Crescimento de funções;
  - Notação assintótica;

---

\*flaviomoura@unb.br

- Relações de recorrência.
- Análise assintótica de algoritmos;
- Paradigmas de projeto de algoritmos;
  - Projeto por indução;
  - Divisão e conquista;
  - Programação dinâmica;
  - Algoritmos gulosos.
- Fundamentos de complexidade computacional.
  - Redução entre problemas;
  - As classes P e NP;
  - Problemas NP-completos.

## **Metodologia de ensino**

O conteúdo será abordado por meio de aulas expositivas estruturadas da seguinte forma:

1. Leituras dirigidas;
2. Avaliações escritas;
3. Atividades complementares via SIGAA (opcional).

Os estudantes são orientados a realizar leituras específicas com o objetivo de aprofundar o conhecimento teórico sobre os temas abordados. Essas leituras servem como base para discussões em sala de aula e reflexões individuais, promovendo o pensamento crítico e a compreensão aprofundada dos conteúdos.

## Avaliação

A avaliação será composta por duas avaliações escritas individuais e sem consulta:

1. Prova 1 (21/maio/2025) - 50 pontos
2. Prova 2 (16/julho/2025) - 50 pontos
3. Atividades complementares - 25 pontos

Para ser aprovado o aluno deve cumprir **simultaneamente** os seguintes itens:

- Frequência maior ou igual a 75%;
- Obter pelo menos 50 pontos no total, sendo pelo menos 45 pontos nas provas.

A menção final é definida como a seguir:

Menção	Pontos
SS (Superior)	90 – 100
MS (Médio Superior)	70 – 89
MM (Médio)	50 – 69
MI (Médio Inferior)	30 – 49
II (Inferior)	01 – 29
SR (Sem Rendimento)	00 ou mais de 25% de faltas

## Bibliografia

1. Referência principal: [3]
2. Referências complementares: [1, 4, 5, 6, 8, 7, 10, 9, 2].

## Referências

- [1] S. Baase and A. V. Gelder. *Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 3rd edition, 1999.
- [2] Gilles Brassard and Paul Bratley. *Fundamentals of Algorithmics*. Prentice-Hall, Inc., USA, 1996.

- [3] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. *Introduction to Algorithms*. MIT Press, Cambridge, MA, USA, 4 edition, April 2022.
- [4] A. V. Levitin. *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms, Third Edition*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 2012.
- [5] Udi Manber. *Introduction to Algorithms: A Creative Approach*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. Boston, MA, USA, 1989.
- [6] T. Roughgarden. *Algorithms Illuminated (Part 1): The Basics*. Algorithms Illuminated Series. Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2017.
- [7] T. Roughgarden. *Algorithms Illuminated (Part 3): Greedy Algorithms and Dynamic Programming*. Algorithms Illuminated Series. Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2019.
- [8] Tim Roughgarden. *Algorithms Illuminated (Part 2): Graph Algorithms and Data Structures (Volume 2)*. Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2018.
- [9] Michael Sipser. *Introduction to the Theory of Computation*. International Thomson Publishing, 1st edition, 1996.
- [10] Laira V. Toscani and Paulo A. S. Veloso. *Complexidade de Algoritmos: Volume 13 Da Série Livros Didáticos Informática UFRGS*, volume 13. Artmed Editora, 2012.