

## Análise de Algoritmos e Complexidade da Computação

### Definição:

A **Análise de Algoritmos** é o estudo sistemático do desempenho de algoritmos, com foco em medir sua eficiência em termos de tempo de execução e uso de memória. Já a **Complexidade da Computação** avalia a dificuldade intrínseca de problemas computacionais, classificando-os em categorias como P, NP e NP-completo.

	<i>constant</i>	<i>logarithmic</i>	<i>linear</i>	<i>N-log-N</i>	<i>quadratic</i>	<i>cubic</i>	<i>exponential</i>
<i>n</i>	$O(1)$	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(n \log n)$	$O(n^2)$	$O(n^3)$	$O(2^n)$
1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	1	2	2	4	8	4
4	1	2	4	8	16	64	16
8	1	3	8	24	64	512	256
16	1	4	16	64	256	4,096	65536
32	1	5	32	160	1,024	32,768	4,294,967,296
64	1	6	64	384	4,069	262,144	$1.84 \times 10^{19}$

### Subáreas:

- **Complexidade de Tempo:** Mede o tempo necessário para executar um algoritmo em função do tamanho da entrada.
- **Complexidade de Espaço:** Avalia a quantidade de memória utilizada.
- **Teoria da Computação:** Explora os limites do que pode ser computado.

- **Análise Assintótica:** Utiliza notações como  $O(n)$ ,  $\Omega(n)$  e  $\Theta(n)$ .
- **Algoritmos Probabilísticos:** Algoritmos que utilizam aleatoriedade.
- **Algoritmos Paralelos:** Foco na execução simultânea.

### *Exemplos na indústria:*

- **Tecnologia da Informação:** Busca e ordenação de dados, compressão de arquivos.
- **Inteligência Artificial:** Algoritmos de aprendizado de máquina, redes neurais.
- **Logística e Transporte:** Roteamento e otimização de recursos.
- **Saúde:** Processamento de imagens médicas e análise genômica.
- **Finanças:** Análise de risco e trading algorítmico.

### *Papéis e Salários:*

- **Engenheiro de Software:** Salário médio: R\$ 5.000 a R\$ 12.000/mês.
- **Cientista de Dados:** Salário médio: R\$ 8.000 a R\$ 15.000/mês.
- **Especialista em IA:** Salário médio: R\$ 10.000 a R\$ 20.000/mês.
- **Pesquisador Acadêmico:** Salário varia conforme a instituição.
- **Engenheiro de Sistemas:** Salário médio: R\$ 6.000 a R\$ 14.000/mês.

### *Futuro:*

- **Inteligência Artificial e Machine Learning:** Algoritmos mais eficientes.
- **Computação Quântica:** Resolver problemas complexos rapidamente.
- **Algoritmos Verdes:** Foco em eficiência energética.

- **Automação e Robótica:** Melhorar a autonomia de robôs.
- **Segurança Cibernética:** Algoritmos robustos para proteção de dados.
- **Big Data e Análise Avançada:** Processar grandes volumes de dados.

*Saiba mais sobre:* [Análise de Algoritmos](#), [Complexidade Computacional](#), e [Notação Assintótica](#).