

Aula 01

Formas de Avaliação / Programação
Tipo de Dados Abstrato / Introdução ED



Algoritmos e Estrutura de Dados II



1º Semestre – CDN

Conteúdo Programático

- Tipos abstratos de dados.
- Estruturas:
 - Pilhas
 - Filas
 - Alocação dinâmica
 - Listas encadeadas
 - Tabelas de Espalhamento (hash)
 - Árvores
 - Grafos
- Recursividade e Métodos de ordenação.
- Aplicações das estruturas de dados em problemas computacionais na área de Ciência de dados.

Conteúdo Programático - Planejamento

Semana	Data	Temas/Atividades
1	07/08	Acolhimento e Boas-vindas! Introdução a Disciplina. Formas de Avaliação e Percurso Pedagógico.
2	14/08	Tipo de dado abstrato. Introdução a Estrutura de Dados.
3	21/08	Complexidade de Algoritmos
4	28/08	Vetores não-Ordenados e busca sequencial
5	04/09	Vetores Ordenados e busca binária
6	11/09	Revisão de Programação Orientada a Objetos (POO)
7	18/09	Pilhas
8	25/09	Filas
9	02/10	Listas encadeadas
10	09/10	Recursão
11	16/10	Primeira Avaliação Formal. (P1). Correção da Avaliação após o intervalo.
12	18/10	Algoritmos de Ordenação
13	23/10	Algoritmos de Ordenação
14	30/10	Árvores
15	06/11	Grafos
16	13/11	Segunda Avaliação Formal (P2). Correção da Avaliação após o intervalo
17	27/11	Apresentação PI do curso de CDN
18	04/12	Tabela Hash (tabela de espalhamento) – Tópico extra.
19	11/12	Exame / Avaliação Substitutiva. Correção da Avaliação após o intervalo. Finalização Disciplina
20	18/12	Finalização da disciplina.

Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. Estrutura de dados com Python. Salto, SP:Foxtablet. 2025.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2022. ISBN: 978-65-5558-426-4.
- DOWNEY, Allen. **Pense em Python: Pense como um cientista da computação**. 3ed., Rio de Janeiro: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-927-9.
- AGARWAL, Basant. **Estruturas de Dados e Algoritmos com Python: armazene, manipule e acesse dados de forma eficaz e melhore o desempenho de suas aplicações**. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-850-0.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. **Estrutura de Dados e Técnicas de Programação**. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. **Estruturas de dados**. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.

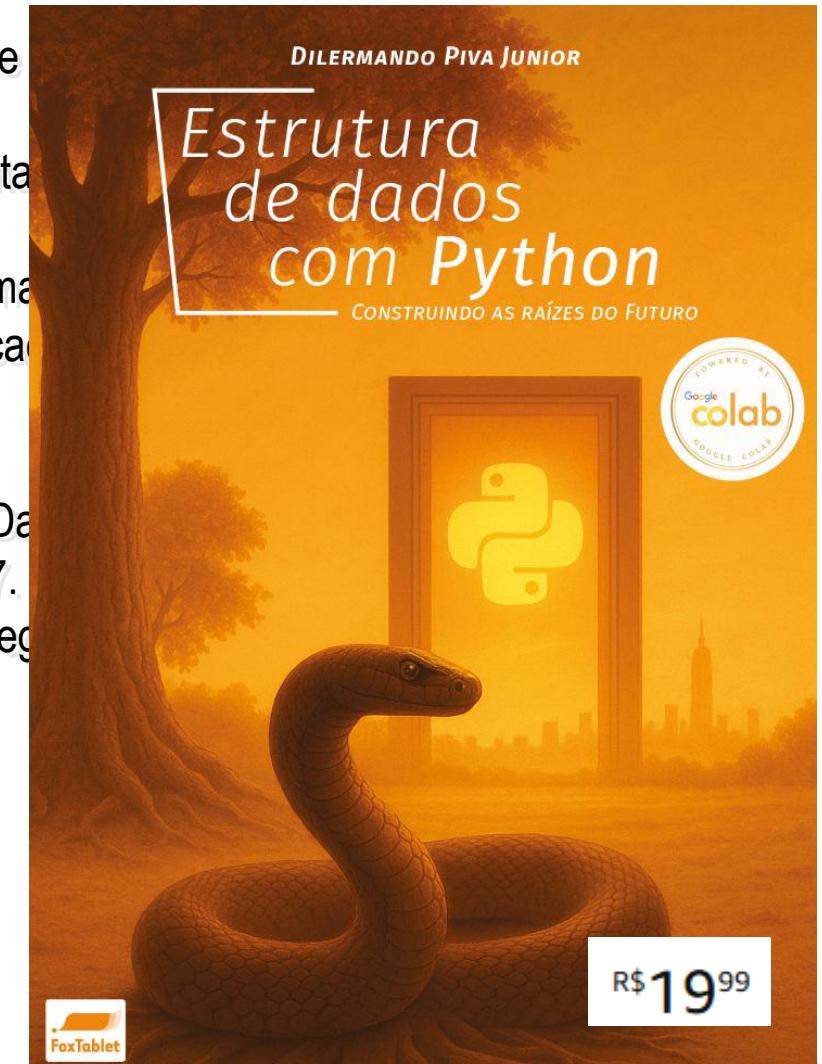
Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. **Estrutura de dados com Python**. Salto, SP:Foxtablet. 2025. ISBN: 978-6583368379.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Learning, 2022. ISBN: 978-65-5558-426-4.
- DOWNEY, Allen. **Pense em Python**: Pense como um cientista da computação. Janeiro: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-927-9.
- AGARWAL, Basant. **Estruturas de Dados e Algoritmos com Python**: armazene, processe e manipule dados de forma eficaz e melhore o desempenho de suas aplicações. Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-850-0.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. **Estrutura de Dados e Programação**. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. **Estruturas de dados**. V 18. Porto Alegre: Edgard Blucher, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



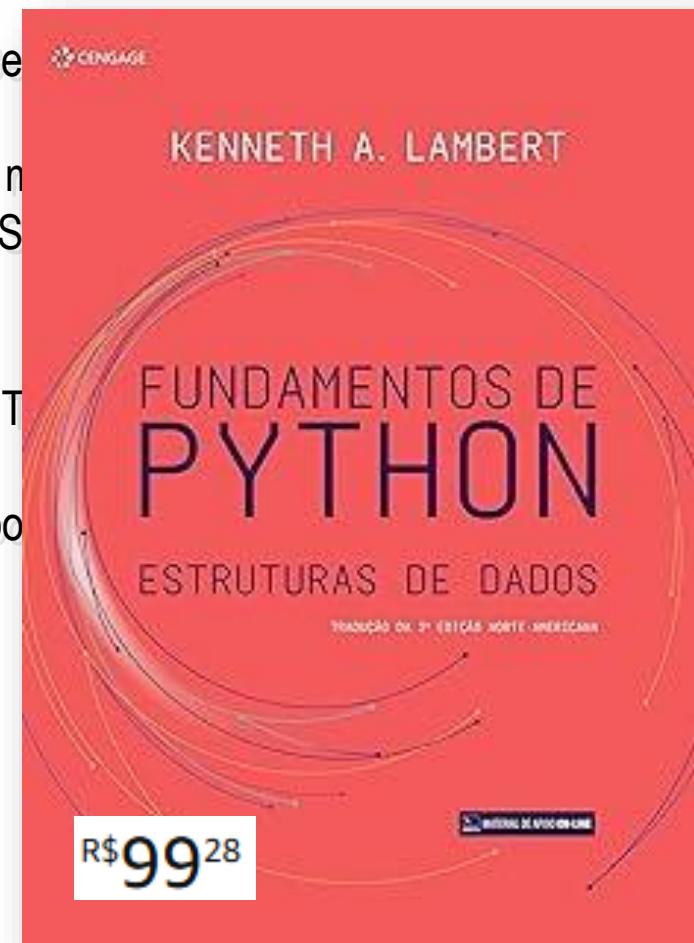
Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. Estrutura de dados com Python. Salto, SP:Foxtablet. 2025. ISBN: 978-6583368379.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2022. ISBN: 978-65-5558-426-4.
- DOWNEY, Allen. **Pense em Python**: Pense como um cientista da computação. 3e Janeiro: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-927-9.
- AGARWAL, Basant. **Estruturas de Dados e Algoritmos com Python**: armazene, nacesse dados de forma eficaz e melhore o desempenho de suas aplicações. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-850-0.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. **Estrutura de Dados e Técnicas de Programação**. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. **Estruturas de dados**. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. Estrutura de dados com Python. Salto, SP:Foxtablet. 2025. ISBN: 978-6583368379.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2022. ISBN: 978-65-5558-426-4.
- DOWNEY, Allen. **Pense em Python: Pense como um cientista da computação**. 3ed. Rio de Janeiro: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-927-9.
- AGARWAL, Basant. **Estruturas de Dados e Algoritmos com Python**: armazene, acesse dados de forma eficaz e melhore o desempenho de suas aplicações. Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-850-0.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



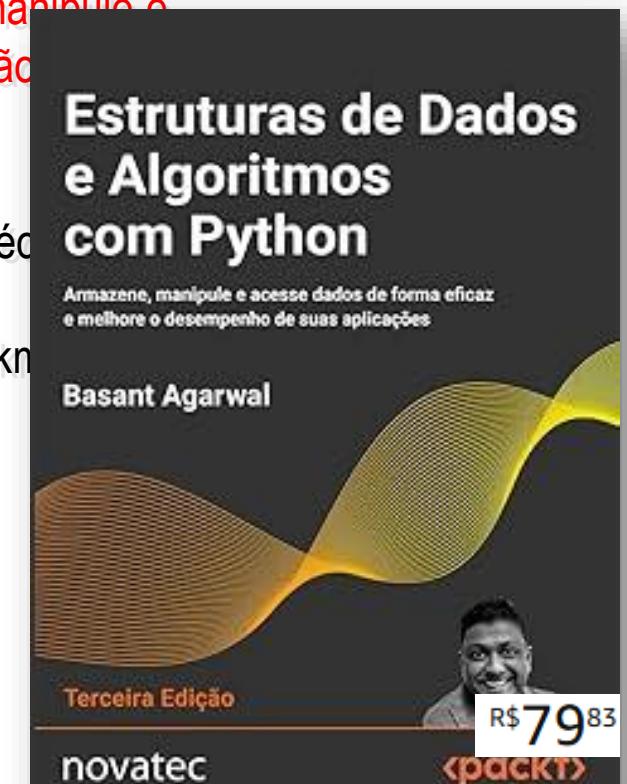
Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. Estrutura de dados com Python. Salto, SP:Foxtablet. 2025. ISBN: 978-6583368379.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2022. ISBN: 978-65-5558-426-4.
- DOWNEY, Allen. **Pense em Python: Pense como um cientista da computação**. 3ed., Rio de Janeiro: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-927-9.
- AGARWAL, Basant. **Estruturas de Dados e Algoritmos com Python: armazene, manipule e acesse dados de forma eficaz e melhore o desempenho de suas aplicações**. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-850-0.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. **Estrutura de Dados e Técnicas de Programação**. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. **Estruturas de dados**. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. Estrutura de dados com Python. Salto, SP:Foxtablet. 2025. ISBN: 978-6583368379.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2022. ISBN: 978-65-5558-426-4.
- DOWNEY, Allen. **Pense em Python: Pense como um cientista da computação**. 3ed., Rio de Janeiro: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-927-9.
- AGARWAL, Basant. **Estruturas de Dados e Algoritmos com Python: armazene, manipule e acesse dados de forma eficaz e melhore o desempenho de suas aplicações**. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-850-0.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. **Estrutura de Dados e Técnicas de Programação**. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



<<Esgotado>>
Tem na biblioteca

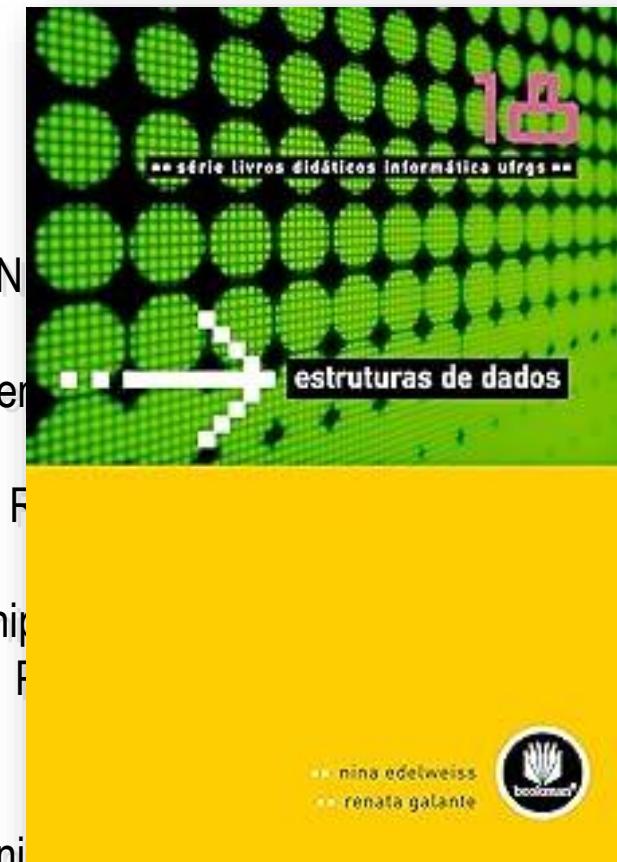
Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. Estrutura de dados com Python. Salto, SP:Foxtablet. 2025. ISBN: 6583368379.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: Cert Learning, 2022. ISBN: 978-65-5558-426-4.
- DOWNEY, Allen. **Pense em Python: Pense como um cientista da computação**. 3ed., Rio Janeiro: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-927-9.
- AGARWAL, Basant. **Estruturas de Dados e Algoritmos com Python: armazene, manipule, acesse dados de forma eficaz e melhore o desempenho de suas aplicações**. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-850-0.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. **Estrutura de Dados e Técnicas de Programação**. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. **Estruturas de dados. V 18**. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.

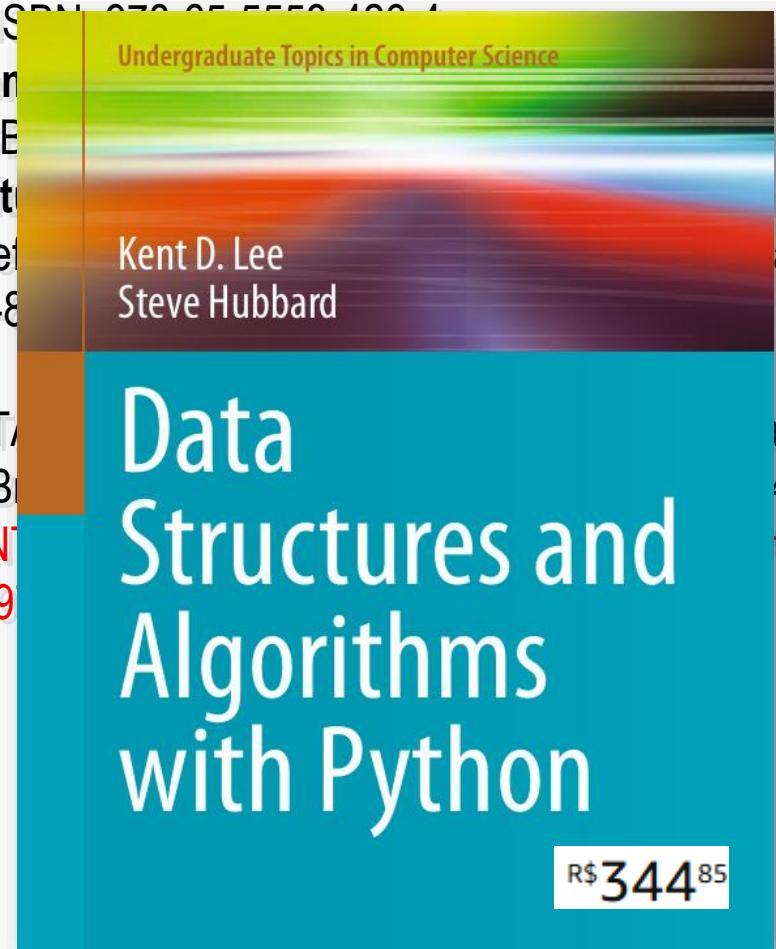
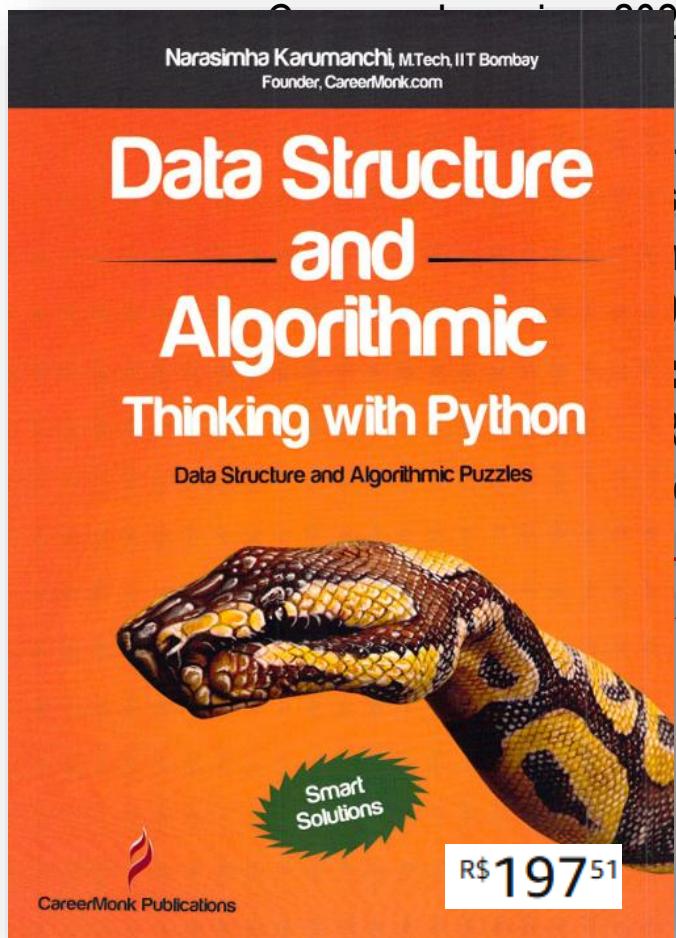


<<Esgotado>>
Tem na biblioteca

Bibliografia...

BÁSICA:

- PIVA JR, Dilermando. Estrutura de dados com Python. Salto, SP:Foxtablet. 2025. ISBN: 978-6583368379.
- LAMBERT, Kenneth. **Fundamentos de Python: Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2022. ISBN: 978-0135552441



DC
Departamento de Computação

ufscar

Departamento de Computação
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia
Universidade Federal de São Carlos

Algoritmos e Estruturas de Dados em Python

Complexidade e programação orientada a objetos

INTERNET

Prof. Alexandre Luis Magalhães Levada
Email: alexandre.levada@ufscar.br

Forma de Avaliação

Instrumentos de Avaliação		Cronograma	Pesos
Nota 1:	Prova 1	16/10	30%
Nota 2:	Prova 2	13/11	40%
Nota 3:	Projeto Interdisciplinar	Ao longo do semestre	20%
Nota 4:	Participação	Aulas e Portfólio	10%
Nota 5:	Avaliação Substitutiva	11/12	P1 ou P2

Atenção:

A **avaliação substitutiva**, é aplicada aos estudantes que por ventura venham a perder alguma das duas avaliações presenciais (P1 ou P2). Existe a necessidade de comprovação formal do motivo da ausência.

Algoritmos...

Site / Blog da Disciplina:

http://www.piva.pro.br/



The screenshot shows the pyPRO website. At the top right, there is a navigation bar with links to 'Principal', 'Sobre', 'Contato', and 'Projeto pyPRO'. A red arrow points from the left side of the image towards the central 'Inscreve-se no Canal pyPRO' section. This section features a banner with the text 'Disciplinas...' and several course boxes. One box is highlighted with a red dashed circle: 'Algoritmos e Estrutura de Dados II' (Disciplina no curso de Ciência de Dados para Negócios (2º Sem - Noturno)). Other visible boxes include 'Algoritmos e Estrutura de Dados I', 'Algoritmos e Lógica de Programação', and 'Info. Aplic. à Gestão da Qualidade'.

Qual o Cenário Atual?



Andrew Ng · 3rd+

Founder of DeepLearning.AI; Managing General Partner of ...

4mo ·

[+ Follow](#) ...

Some people today are discouraging others from learning programming on the grounds AI will automate it. **This advice will be seen as some of the worst career advice ever given.** I disagree with the Turing Award and Nobel prize winner who wrote, "It is far more likely that the programming occupation will become extinct [...] than that it will become all-powerful. More and more, computers will program themselves." Statements discouraging people from learning to code are harmful!

Algumas pessoas hoje estão desencorajando outras de aprender programação com o argumento de que a IA irá automatizá-la. **Esse conselho será visto como um dos piores conselhos de carreira já dados.** Eu discordo do vencedor do Prêmio Turing e do Prêmio Nobel que escreveu: "É muito mais provável que a profissão de programador se torne extinta [...] do que que ela se torne totalmente poderosa. Cada vez mais, computadores irão se programar sozinhos." Declarações que desencorajam as pessoas de aprender a programar são prejudiciais!

Qual o Cenário Atual?

Pesquisa Salarial de Programadores Brasileiros
2025 – Código Fonte // 12.510 participantes

43.8%

estão satisfeitos com o
salário

67.20%

tem ao menos o curso
superior completo

19.2%

possuem entre 4 a 6 anos de
experiência na área

95.5%

utiliza inteligência artificial
para programar

46.7%

acredita que a IA NÃO irá
substituir os devs no futuro

72.4%

sofrem ou já sofreram com
ansiedade

61.8%

trabalham remoto

2.2%

são devs que moram fora do
Brasil

12.7%

trabalham para empresas no
exterior

31.4%

já conseguiram
oportunidades via LinkedIn

37.3%

já fizeram transição de carreira para a área de desenvolvimento

44.5%

já participaram de mais de 8 processos seletivos na carreira

Qual o Cenário Atual?

Pesquisa Salarial de Programadores Brasileiros
2025 – Código Fonte // 12.510 participantes

43.8%

estão satisfeitos com o
salário

67.20%

tem ao menos o curso
superior completo

19.2%

possuem entre 4 a 6 anos de
experiência na área

95.5%

utiliza inteligência artificial
para programar

46.7%

acredita que a IA NÃO irá
substituir os devs no futuro

72.4%

sofrem ou já sofreram com
ansiedade

61.8%

trabalham remoto

2.2%

são devs que moram fora do
Brasil

12.7%

trabalham para empresas no
exterior

31.4%

já conseguiram
oportunidades via LinkedIn

37.3%

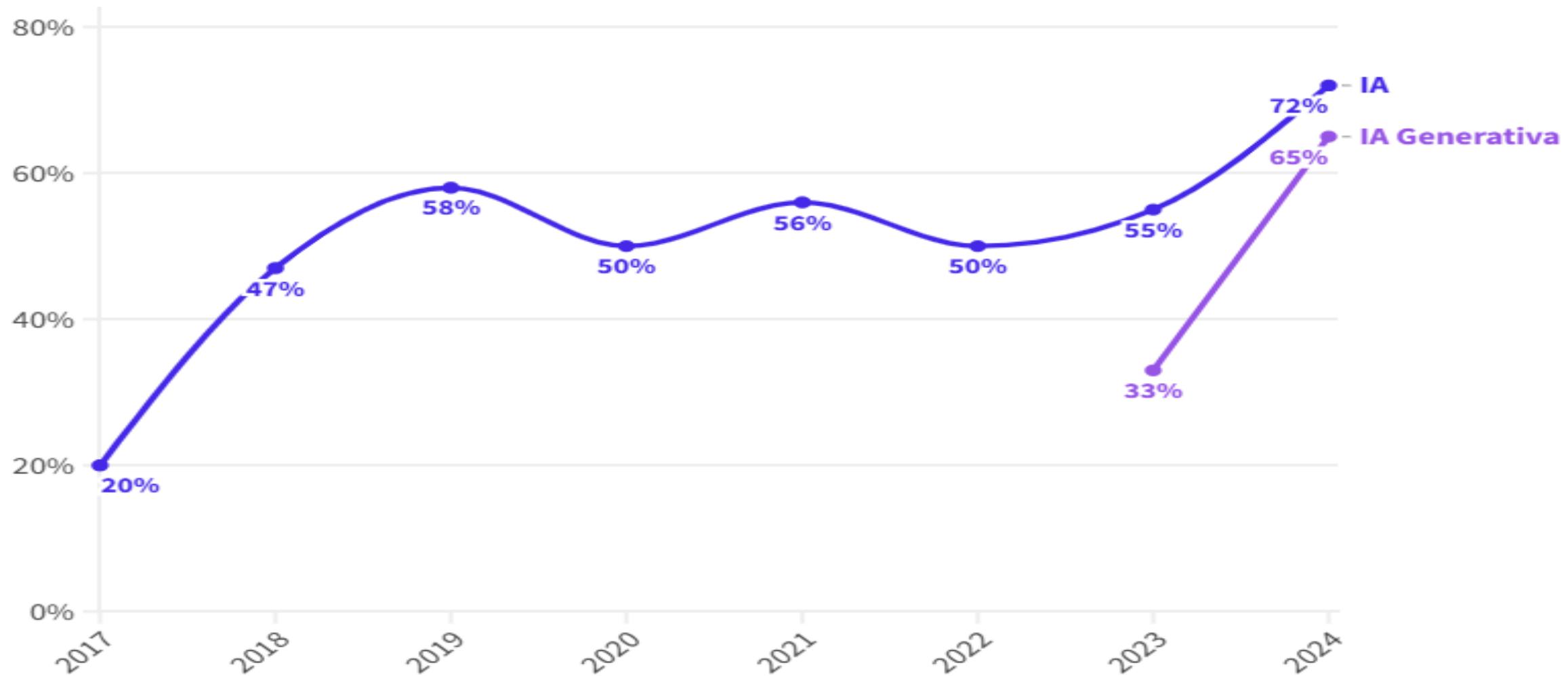
já fizeram transição de carreira para a área de desenvolvimento

44.5%

já participaram de mais de 8 processos seletivos na carreira

Qual o Cenário Atual?

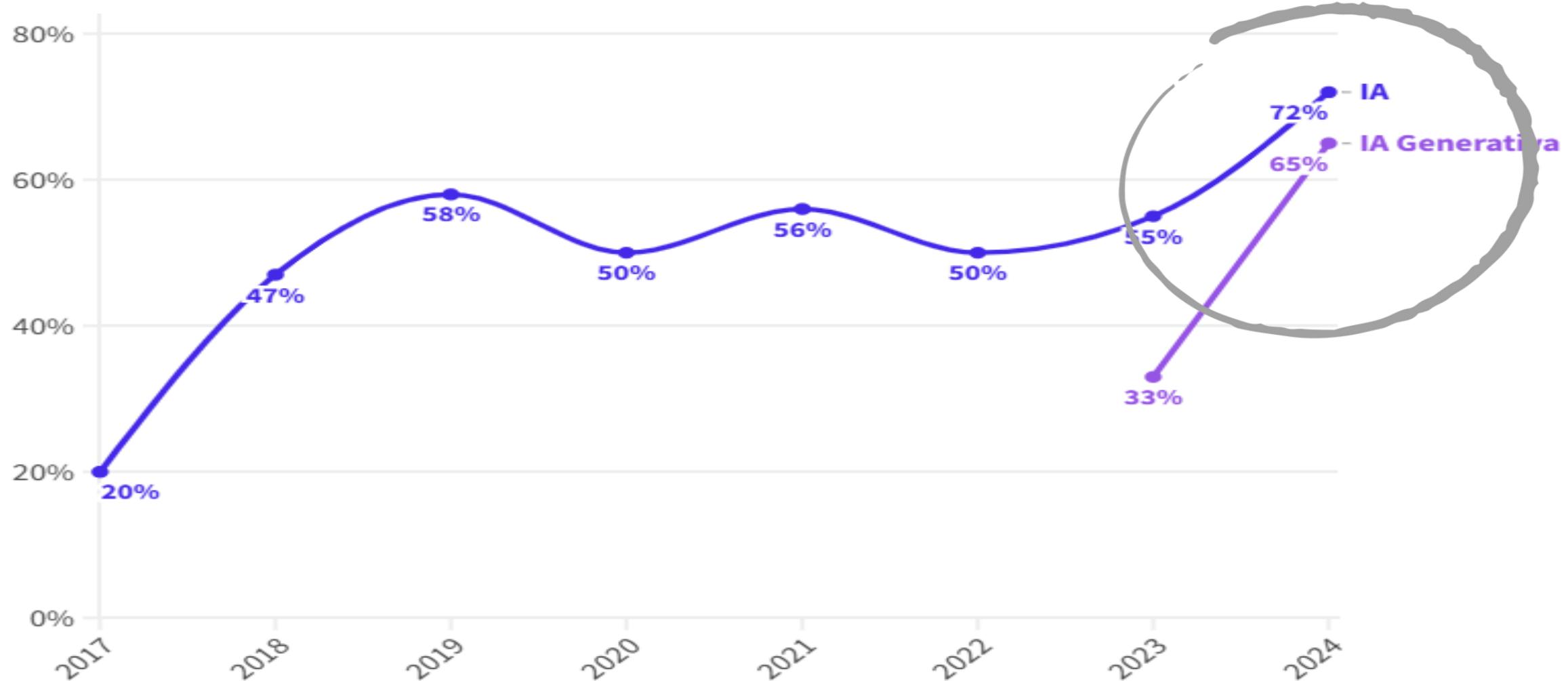
Pesquisa McKinsey (Global)



Fonte: McKinsey & Companhia

Qual o Cenário Atual?

Pesquisa McKinsey (Global)



Fonte: McKinsey & Companhia

Qual o Cenário Atual?

Na área de Dados / Ciência de Dados

- **IA como padrão:** A **IA** deixa de ser tecnologia emergente e passa a ser o padrão no *processamento, análise e tomada de decisão baseada em dados*.
- **Expansão global:** Adoção acelerada, inclusive em mercados emergentes, impulsionada por políticas públicas e investimentos em infraestrutura e educação.
- **Impacto na carreira:** O mercado prevê um crescimento de até 40% *nas posições ligadas à ciência de dados e IA*, com a profissão sendo considerada uma das mais estratégicas para inovação e competitividade empresarial.

Qual o Cenário Atual?

Na área de Dados / Ciência de Dados



Carreira ▾ Blogue Contate-nos Inglês ▾

- **Escassez de Talentos** : Há uma escassez global de profissionais qualificados em IA e ciência de dados. A demanda por profissionais com experiência em aprendizado de máquina, aprendizado profundo, processamento de linguagem natural e engenharia de dados excede em muito a oferta. As organizações frequentemente têm dificuldade em encontrar candidatos qualificados para preencher essas funções, atrasando seus esforços de adoção e integração de IA.
- **Treinamento e Requalificação** : Mesmo quando profissionais qualificados estão disponíveis, ainda pode haver lacunas de conhecimento e especialização. As tecnologias de IA e análise de dados estão evoluindo rapidamente, e os funcionários precisam se qualificar continuamente para acompanhar o ritmo. As organizações podem precisar investir em programas de treinamento ou parcerias com instituições de ensino para preencher essa lacuna de habilidades.
- **Alta demanda por talentos em IA** : A demanda por profissionais de IA não se limita apenas ao setor de análise de dados, mas abrange diversos setores, incluindo saúde, finanças e manufatura. Como resultado, a competição por talentos em IA é acirrada, elevando as expectativas salariais e dificultando a atração de talentos de ponta por empresas menores.

Por que a Ciência de Dados é o curso ideal para o mundo impulsionado pela IA em 2025



Dr. Sanjay Agal

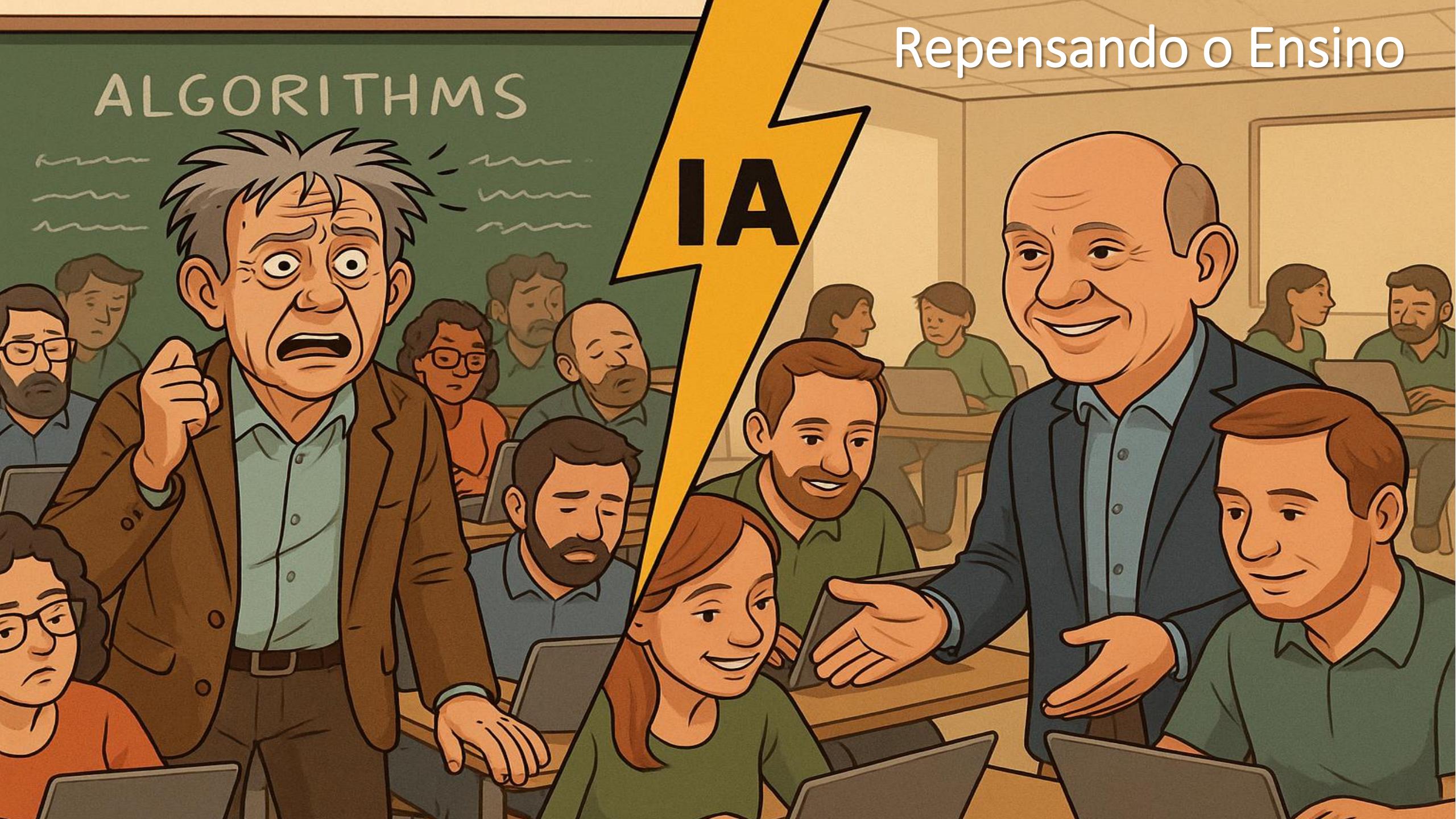
Professor e Diretor de Design (Inteligência Artificial e Ciência de Dados) na Universidade Parul | 15 livros, mais de 40 publicações, 14 patentes



23 de março de 2025

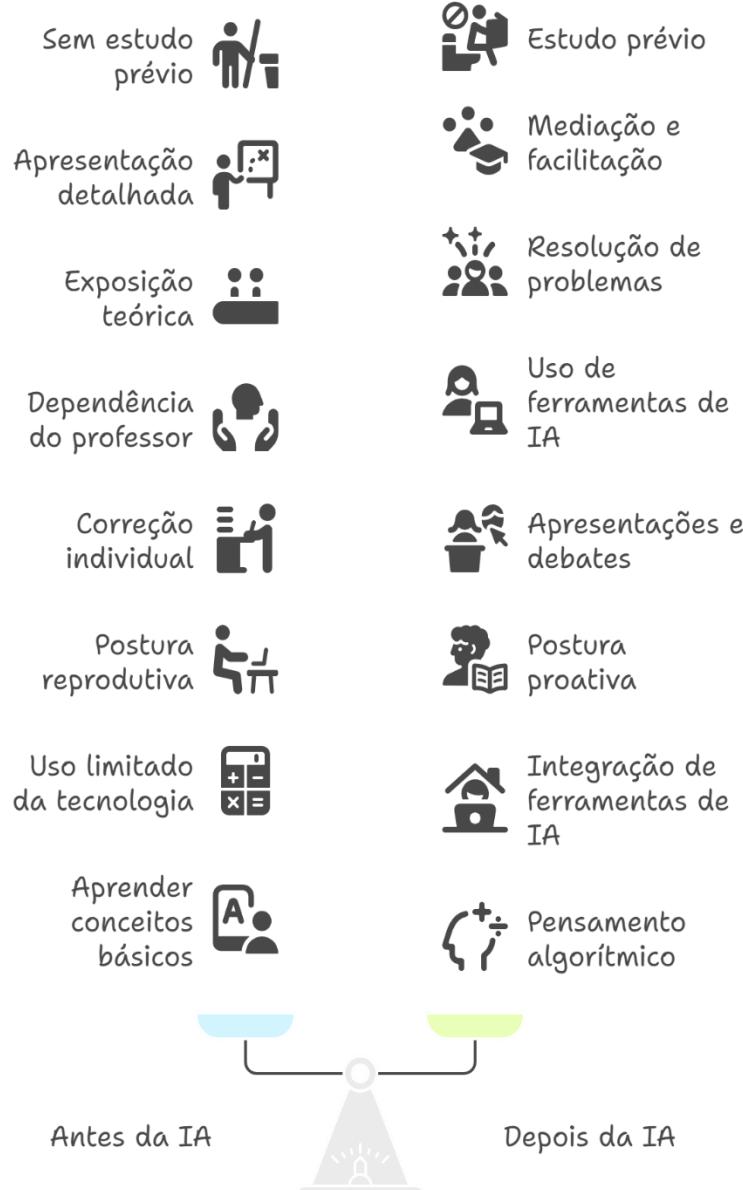
A Parul University está moldando futuros líderes em ciência de dados para adotar a IA, inovar e liderar o mundo de amanhã!

Repensando o Ensino



Aspecto	Antes da IA	Depois da IA
Preparação do aluno	O aluno entra na aula sem estudo prévio.	O aluno estuda o conteúdo antes da aula (videoaulas, textos, exercícios).
Papel do professor	Apresenta o conteúdo detalhadamente, demonstra ex. e conduz toda a prática em sala.	Atua como mediador e facilitador, orientando os alunos a resolver problemas reais c/ apoio de ferramentas de IA.
Dinâmica da aula	Exposição teórica, exemplos práticos e resolução de exercícios guiada pelo professor.	Discussão breve dos conceitos, seguida de resolução de problemas contextualizados pelos alunos com suporte da IA.
Resolução de problemas	O aluno depende do professor para tirar dúvidas e validar soluções.	O aluno utiliza ferramentas como ChatGPT, Google Colab, NotebookLM para esclarecer dúvidas e corrigir erros de forma autônoma.
Correção e feedback	O professor corrige exercícios e explica erros individualmente durante a aula.	O professor promove apresentações e debates sobre as soluções propostas, reforçando boas práticas e corrigindo equívocos.
Postura do aluno	Reprodutiva: foco em seguir os exemplos e evitar erros.	Proativa: explora soluções, lida com erros como parte do aprendizado e desenvolve autonomia.
Uso da tecnologia	Limitado a IDEs e compiladores para codificação.	Integra ferramentas de IA para pesquisa, depuração, geração de código e análise crítica das soluções propostas.
Objetivo principal	Aprender conceitos e técnicas básicas com apoio constante do professor.	Aprender a pensar algorítmicamente, resolver problemas e usar a IA como suporte, sem abrir mão do raciocínio crítico.
Vantagens e Desafios	–	<p>✓ Vantagens: mais autonomia, aprendizado ativo, aproximação do cenário profissional. ⚡ Desafios: risco de dependência excessiva da IA, necessidade de desenvolver criticidade e ética no uso das ferramentas.</p>

Comparando o ensino de algoritmos antes e depois da IA



- Casos Reais
- Exercícios
- Problemas...



ChatGPT
Gemini
DeepSeek

NotebookLM

Google Colab
Jupyter Notebook

...

Semana 06 - Tomando Decisões - Estruturas Condicionais (if/else)

Tema:

Introduzir as estruturas de controle de fluxo, em particular as condicionais (if, else, elif), permitindo que os alunos escrevam algoritmos que tomam decisões com base em valores e condições. Ao final da aula, espera-se que elas consigam implementar lógicas simples (como verificar se uma pessoa é maior ou menor de idade, se um cliente tem direito a desconto etc.).

Slides:

Aula 07 - <aqui>
Aula 07 - Jupiter Notebooks - <aqui>

Material de Apoio:

Livro Texto - Python Essencial - Capítulo 6

Capítulo 06 - Estrutura condicional simples e composta do livro "Algoritmos e Programação de Computadores".

Vídeos para Complementar a aprendizagem:

Curso Online: Python Essencial
Todo o Módulo 6 - <https://pypro.com.br/courses/1/>

Canal pyPRO:

Aula 29 - O que é uma expressão matemática? - https://youtu.be/rb2orBc_gVM
Aula 30 - O que é uma expressão lógica? - <https://youtu.be/7fREjLdJBOc>
Aula 31 - Estrutura Condicional - <https://youtu.be/4Bc5HMEMyM4>
Aula 32 - Comando elif - <https://youtu.be/JT-zJjs8Pqc>
Aula 33 - Aninhamento de ifs - https://youtu.be/Jq_jZ-iXEGM
Aula 34 - Desafio deste módulo - <https://youtu.be/jP0Wjb6vbE8>
Aula 35 - Resposta do Desafio deste Módulo - <https://youtu.be/yAmhZ6g9r-Q>

Vamos conhecer o Notebook (Instrumento de Estudo!)



Por que aprender Estrutura de Dados?

?



Atividade com IA

- Vamos saber mais sobre:
 - Por quê Aprender “Estrutura de Dados”
 - O que é “Estrutura de Dados”
 - Quais as aplicações de “Estrutura de Dados” na área de Ciência de Dados
- Faça individualmente, e depois compartilhe com o seu colega esses conceitos.
 - Faça as perguntas acima para a IA e compartilhe o resultado com seu colega... Resuma e prepare uma apresentação simples (1 parágrafo) para cada pergunta.



Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

1

FUNDAMENTOS ESSENCIAIS

- Estruturas de dados são os **blocos de construção** para qualquer solução de software.
- Para profissionais da ciência de dados, compreender estruturas de dados é crucial para analisar e manipular dados de forma eficiente, permitindo a realização de cálculos complexos, análises e, consequentemente, a tomada de decisões baseada em dados.



Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

2

FUNDAMENTO PARA ALGORITMOS AVANÇADOS

- Estruturas de dados são a base para muitos algoritmos avançados utilizados em **machine learning**, processamento de grandes volumes de dados (**big data**) e **inteligência artificial**.
- Compreender como essas estruturas funcionam é essencial para desenvolver soluções inovadoras e eficazes.



Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

3

APLICAÇÕES EM ALGORITMOS AVANÇADOS

- Muitos dos algoritmos mais sofisticados em machine learning e processamento de dados dependem de estruturas de dados complexas para sua implementação.
- Por exemplo, o **GraphRAG**, uma técnica que utiliza grafos para mapear tokens em processos de Retriever-Reader como no caso do RAG (Retrieval-Augmented Generation), demonstra a importância dos grafos para entender e implementar soluções de IA avançadas que estão remodelando muitos setores industriais.



Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

4

IMPLEMENTAÇÕES EM REDES SOCIAIS E SISTEMAS DE RECOMENDAÇÕES

- As estruturas de dados como grafos são essenciais para **modelar relações complexas e dinâmicas**, como as encontradas em redes sociais.
- Grafos ajudam a entender e explorar as interconexões entre usuários, produtos e preferências, essenciais para sistemas de recomendação que impulsionam o engajamento e vendas em plataformas digitais.



Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

5

EFICIÊNCIA E DESEMPENHO

- Estruturas de dados eficientes permitem que algoritmos processem grandes volumes de dados de forma rápida e eficaz.
- Em ciência de dados, onde frequentemente lidamos com **grandes datasets**, a escolha correta de uma estrutura de dados pode fazer a diferença entre um algoritmo que roda em segundos ou em horas.



Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

6

ORGANIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO

- Estruturas de dados nos ajudam a organizar e armazenar dados de maneira que sejam facilmente acessíveis e manipuláveis.
- Isso é crucial para realizar **análises complexas** e para manter a **integridade dos dados** ao longo do tempo.



Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

7

OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS E ANÁLISE DE BIG DATA

- A capacidade de escolher e utilizar a estrutura de dados apropriada pode drasticamente reduzir o tempo de processamento e **aumentar a eficiência de algoritmos** que lidam com grandes volumes de dados.
- Isso é crucial em cenários de big data, onde o volume, a velocidade e a variedade dos dados exigem soluções extremamente eficazes e performáticas.



O que são “Estruturas de Dados”



O que são “Estruturas de Dados”

Estruturas de dados são **formas organizadas de armazenar, gerenciar e manipular dados** de maneira eficiente.

Elas são fundamentais na ciência da computação e em qualquer aplicação de software porque permitem que os dados sejam acessados e modificados de maneira eficiente.



O que são “Estruturas de Dados”

Definição: Estruturas de dados são formatos especializados para organizar e armazenar dados em um computador, de modo que possam ser acessados e manipulados de maneira eficiente.

Exemplo: Pense em uma lista de compras. Você pode armazenar os itens em uma lista (*array*), onde cada item está em uma posição específica que pode ser acessada facilmente.



O que são “Estruturas de Dados”

Tipos Básicos...

Estruturas Lineares: Dados são organizados em uma sequência linear.

- **Array (Vetor):** Uma coleção de elementos armazenados em posições contíguas na memória. Exemplo: uma lista de números.
- **Lista Ligada (Linked List):** Cada elemento (nó) contém um valor e um ponteiro para o próximo elemento. Exemplo: uma lista de tarefas onde cada tarefa aponta para a próxima.
- **Pilha (Stack):** Segue o princípio LIFO (Last In, First Out). Exemplo: uma pilha de pratos onde você só pode acessar o prato no topo.
- **Fila (Queue):** Segue o princípio FIFO (First In, First Out). Exemplo: uma fila de pessoas esperando para entrar em um cinema.

O que são “Estruturas de Dados”

Tipos Básicos...

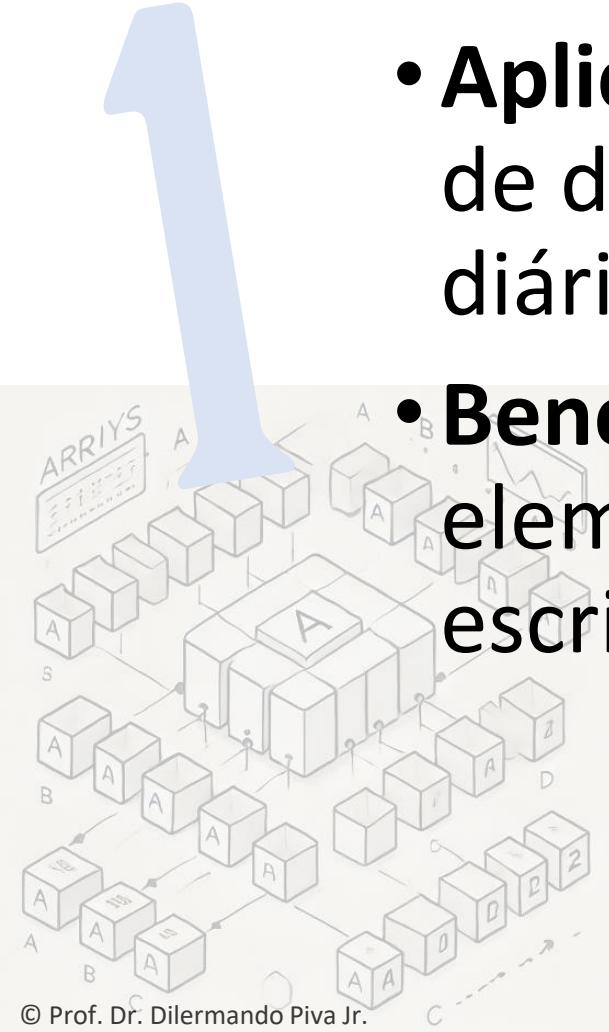
Estruturas Não Lineares: Dados são organizados de forma hierárquica ou em uma rede.

- **Árvore (Tree):** Uma estrutura hierárquica onde cada nó tem um valor e ponteiros para os nós filhos. Exemplo: uma árvore genealógica.
- **Grafo (Graph):** Consiste em nós (vértices) e arestas (ligações) que conectam os nós. Exemplo: redes sociais onde pessoas são nós e amizades são arestas.

Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

LISTAS (ARRAY)

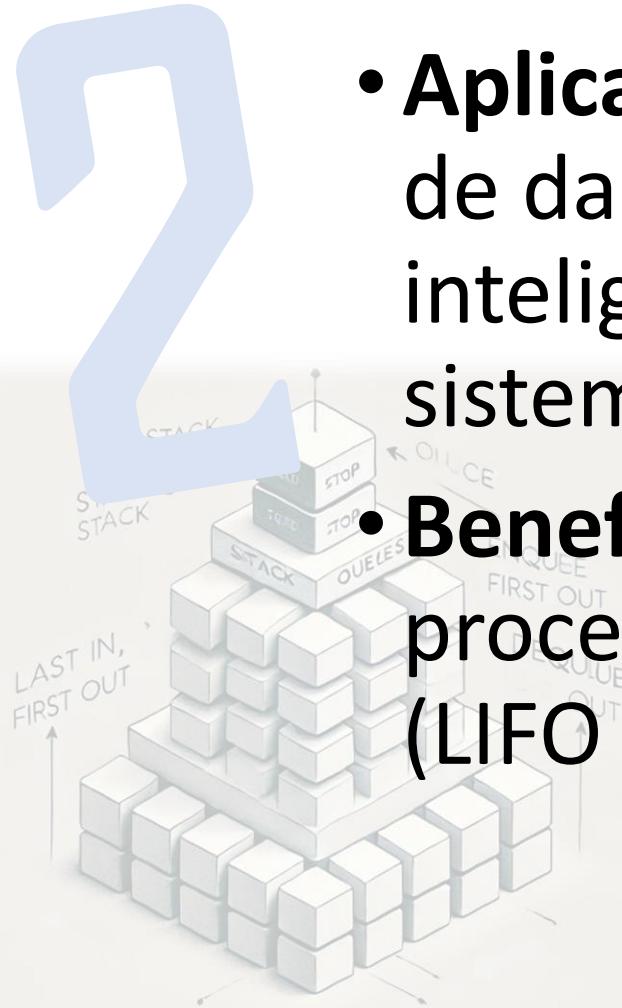
- **Aplicação:** Armazenamento de uma sequência de dados como preços de ações, temperaturas diárias, ou notas de alunos.
- **Benefício:** Acesso rápido e eficiente aos elementos, ideal para operações de leitura e escrita simples.



Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

PILHAS (STACKS) E FILAS (QUEUES)

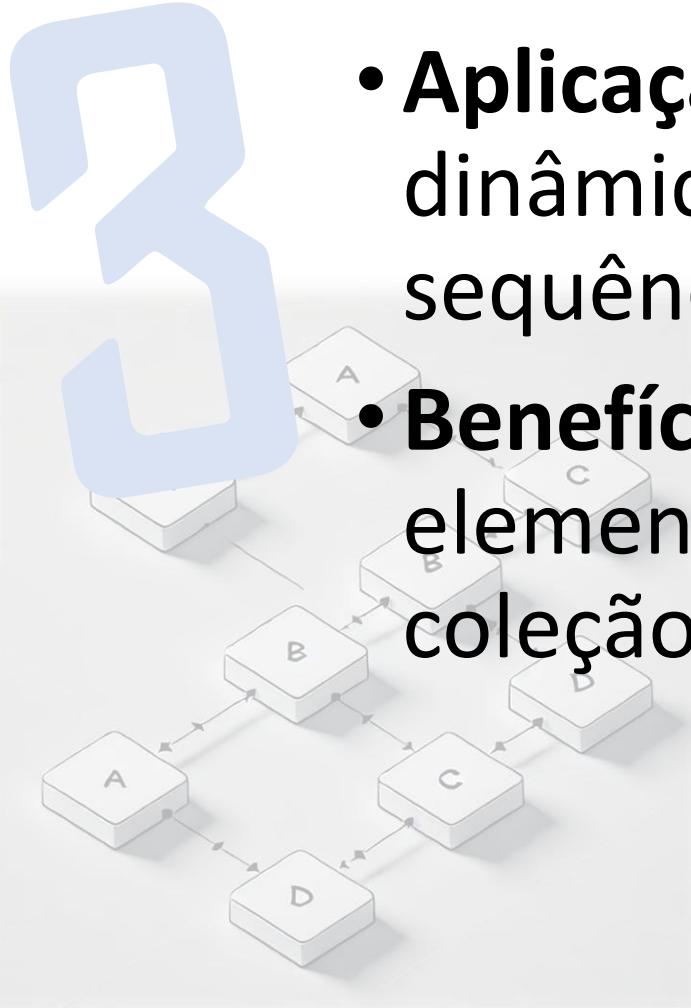
- **Aplicação:** Gestão de tarefas em processamento de dados, algoritmos de *backtracking* em inteligência artificial, e controle de fluxo em sistemas de recomendação.
- **Benefício:** Facilita a organização e processamento de dados em ordem específica (LIFO para pilhas e FIFO para filas).



Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

LISTAS LIGADAS (LINKED LISTS)

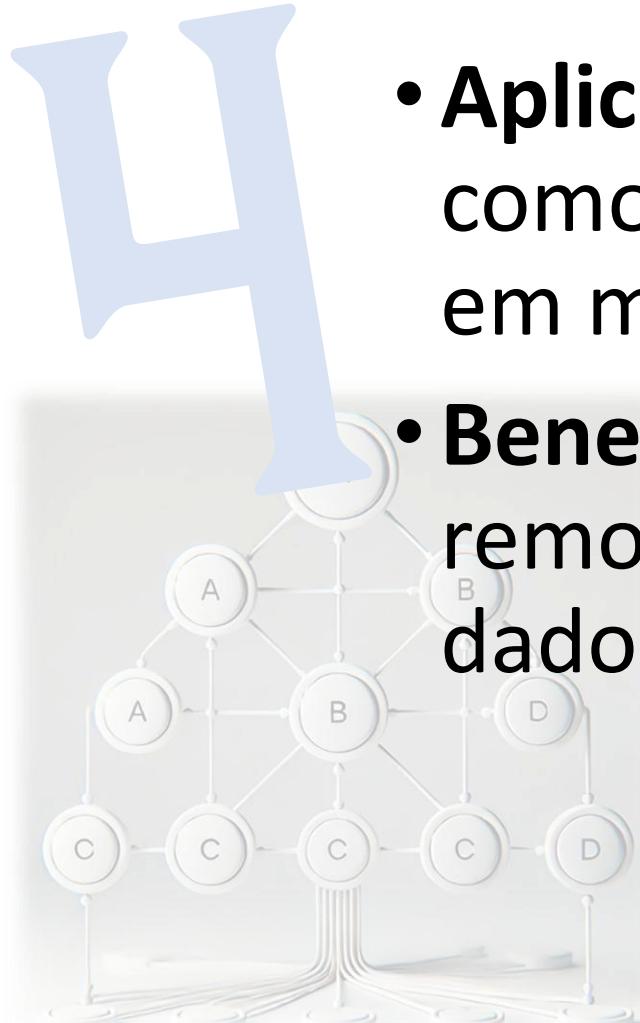
- **Aplicação:** Implementação de estruturas dinâmicas como listas de tarefas, manipulação de sequências de dados de tamanhos variáveis.
- **Benefício:** Inserção e remoção eficientes de elementos, útil em contextos onde o tamanho da coleção de dados varia frequentemente.



Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

ÁRVORES (TREES)

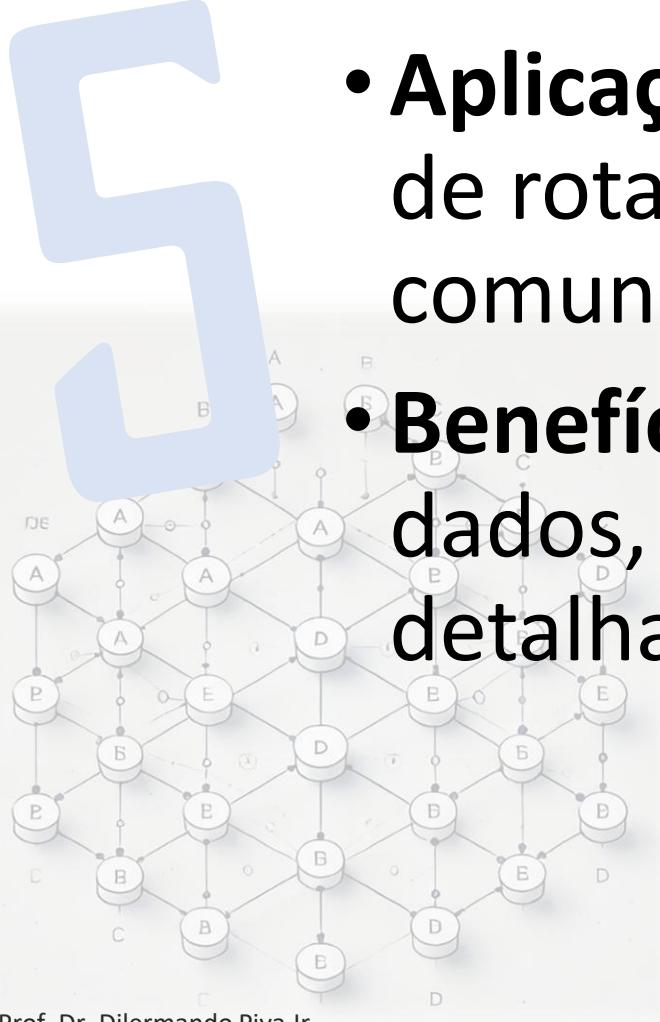
- **Aplicação:** Estruturação de dados hierárquicos, como sistemas de arquivos, modelos de decisão em machine learning.
- **Benefício:** Permite buscas rápidas, inserções e remoções eficientes em grandes conjuntos de dados.



Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

GRAFOS (GRAPHS)

- **Aplicação:** Modelagem de redes sociais, mapas de rotas em sistemas de navegação, e redes de comunicação.
- **Benefício:** Representa relações complexas entre dados, permitindo análises profundas e detalhadas de conexões e caminhos.

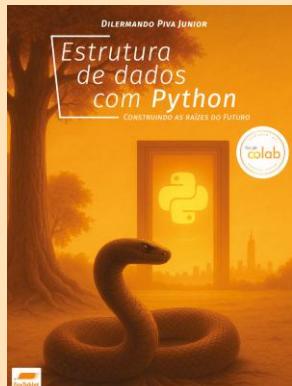




Próxima Aula



- Ler o capítulo 2 do livro “Estrutura de Dados com Python”



Boa semana e bons estudos!!