

# Tópicos em Ciência de Dados

---

Organização e Visão Geral

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Prof. Dr. Denis M. L. Martins

O que você **espera** desta disciplina?

# Objetivo da Disciplina

---

Explorar e compreender **tópicos emergentes** na área de Ciência de Dados e Inteligência Artificial.

- Fornecer uma compreensão aprofundada das últimas tendências, desafios e oportunidades.
- Atualizar o conhecimento adquirido em disciplinas básicas da graduação.

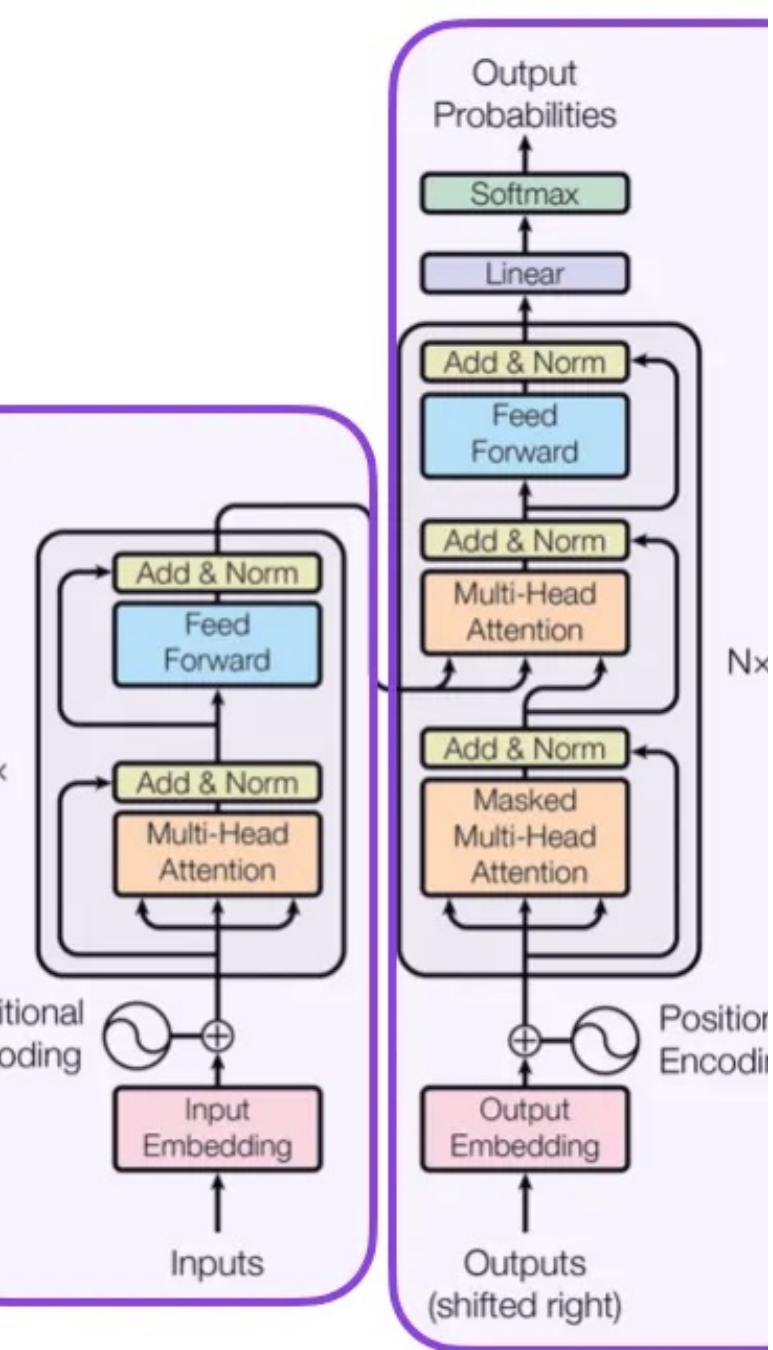


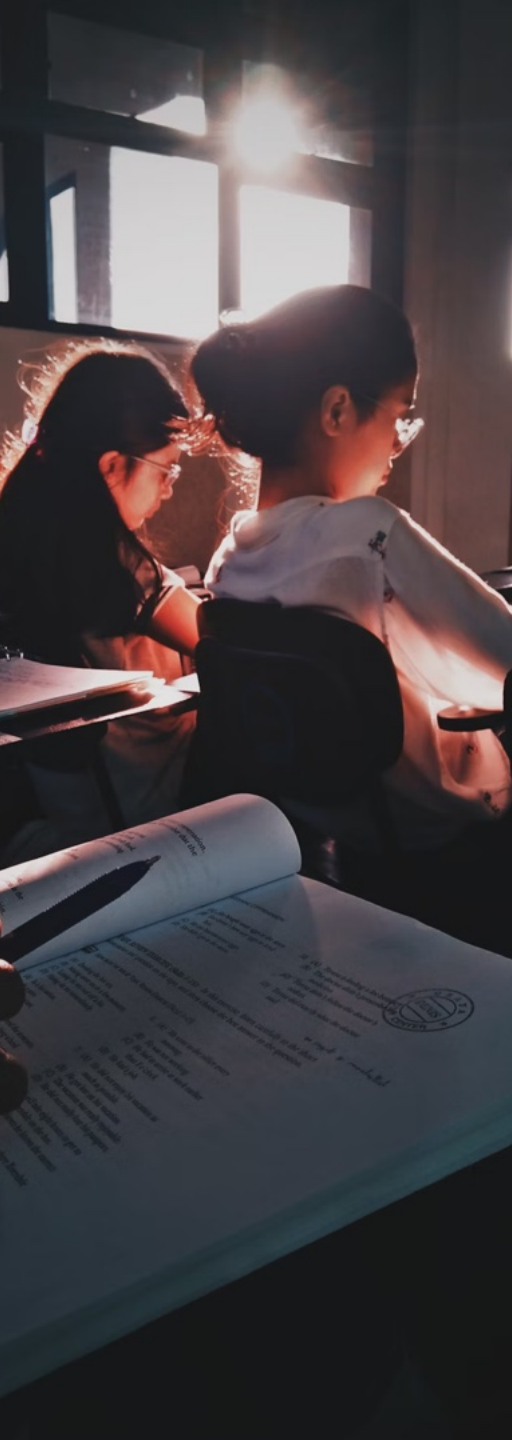
Figure 1: The Transformer - model architecture.

## Foco da disciplina

- **LLMs** e suas aplicações.
  - RAG
  - GraphRAG
  - LLM-as-judge
  - ...
- Oportunidade para **incluir** outros tópicos (ver a seguir).







# Metodologia

---

- **Primeira parte:** Fundamentos Teóricos.
  - Aulas expositivas e tutoriais hands-on
  - Período: Agosto e Setembro.
- **Segunda parte:** Seminários e Projetos.
  - Apresentação e discussão de artigo científico relevante da literatura atual sobre LLMs (NeurIPS, ICML, ICLR, JMLR, ICDM, ACL, EMNLP).
  - Projeto prático de implementação
  - Período: Outubro e Novembro.



# Avaliação

---

Foco no **processo** e não no produto final.

Data	Atividade	Conteúdo
30/09/2025	Prova teórica (NT)	Fundamentos de LLM
Outubro	Seminário (NS)	Artigo Científico
Novembro	Projeto (NP)	Implementação
04/12/2025	Prova Recuperação (NR)	Todo o conteúdo da matéria

- **Cálculo da Média Final (MF):**  $MF = 0.3 * NT + 0.4 * NS + 0.3 * NP$
- **Prova de Recuperação:** Se  $MF < 5.0$ , então:  $MF = (MF + REC) / 2$



# O que esperar?

---

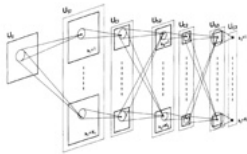
- **Conteúdo de Ponta:** Abordaremos temas atuais e relevantes, frequentemente discutidos em conferências internacionais e artigos científicos.
- **Discussões Dinâmicas:** A sala de aula será um espaço para debates acalorados, troca de ideias e aprofundamento do conhecimento.
- **Projetos Práticos:** Colocaremos seus conhecimentos em prática através de projetos desafiadores.
- **Pensamento Crítico:** Desenvolveremos sua capacidade de analisar criticamente as novas tecnologias, avaliar seus impactos éticos e sociais, e tomar decisões informadas sobre como utilizá-las de forma responsável.



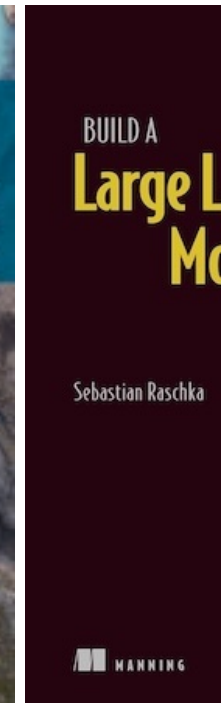
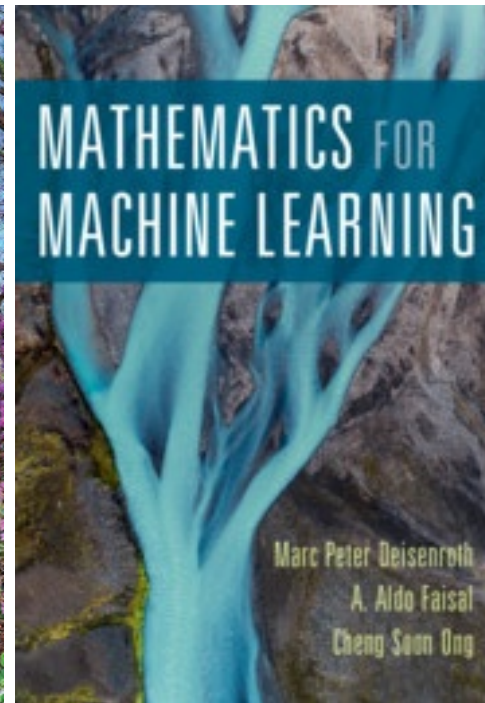
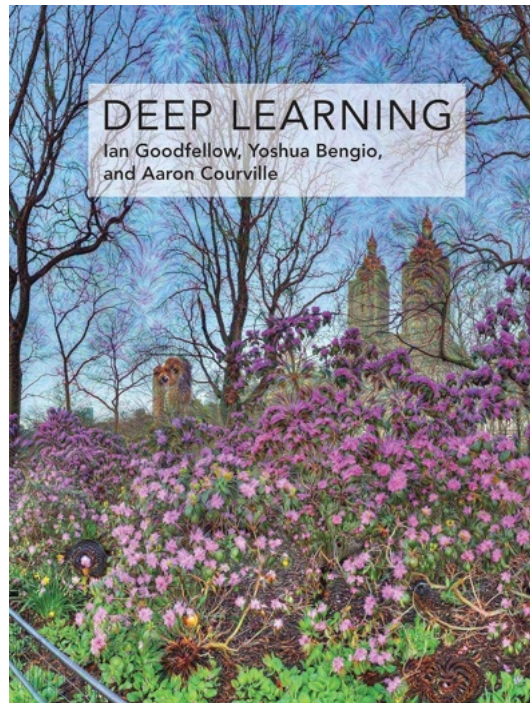
# Bibliografia Básica

The Little Book  
of  
Deep Learning

François Fleuret



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE



Deep learning book: <https://www.deeplearningbook.org/>

The Little Book of Deep Learning: <https://fleuret.org/francois/lbdl.html>

Mathematics of Machine Learning: <https://mml-book.github.io/>

Build a Large Language Model (From Scratch): <https://sebastianraschka.com/books/>











# Bibliografia Complementar






---

A bibliografia específica para cada tópico será fornecida ao longo do semestre.

- Artigos científicos publicados em conferências e periódicos relevantes (NeurIPS, ICML, ICLR, JMLR).
- Livros e tutoriais online sobre os tópicos abordados.
- Blogs e sites especializados em Ciência de Dados e Inteligência Artificial.

## Top 10 fastest growing skills by 2030

1.  AI and big data
2.  Networks and cybersecurity
3.  Technological literacy
4.  Creative thinking
5.  Resilience, flexibility and agility
6.  Curiosity and lifelong learning
7.  Leadership and social influence
8.  Talent management
9.  Analytical thinking
10.  Environmental stewardship

 Cognitive skills  Self-efficacy  Working with others  Management skills  Technology skills  Ethics

Note: The skills selected by surveyed organizations to be increasing most rapidly in importance by 2030.

Source: World Economic Forum. (2025). *Future of Jobs Report 2025*.

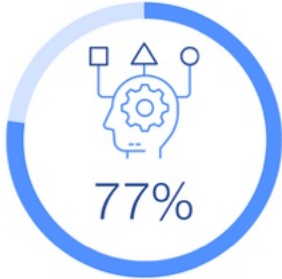
## Contexto da Disciplina

Trabalhabilidade > Empregabilidade

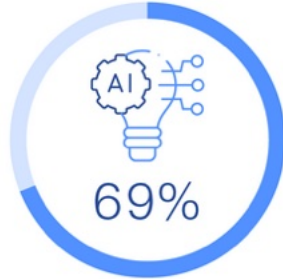
"In the next five years, 170 million jobs are projected to be created and 92 million jobs to be displaced (...)." - [The Future of Jobs - Report 2025, WEF](#).

Como se preparar para posições de trabalho que **ainda não existem**?

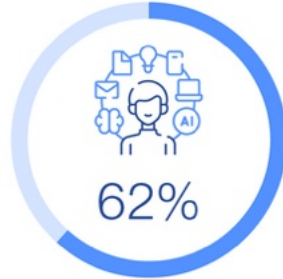
## How will businesses respond to AI developments?



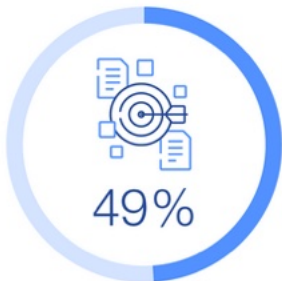
Reskilling and upskilling existing workforce to better work alongside AI



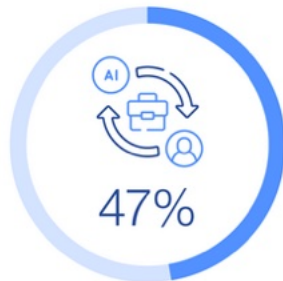
Hiring new people with skills to design AI tools and enhancements appropriate for the organization-specific skills



Hiring new people with skills to better work alongside AI



Re-orienting the organization to target new business opportunities created by AI



Transitioning people from jobs that AI will cause to decline, to other roles within the organization



Downsizing workforce where AI can replicate people's work

## Contexto da Disciplina (cont.)

"Hiring new people with skills to design AI tools and enhancements appropriate for the organization-specific skills" - [The Future of Jobs - Report 2025, WEF.](#)

# Dúvidas e Discussão

---