

# Uso de LLMs para Produção de Conteúdo em Beamer

## Disciplina: Programação aplicada à engenharia cartográfica

Maurício C. M. de Paulo - D.Sc.

1 de março de 2026

Modelos de linguagem são excelentes em traduzir conceitos para qualquer linguagem textual.

Documentos baseados em texto simples são fáceis de editar e de submeter novamente ao modelo para correções.

LLMs podem auxiliar na:

- Geração automática de slides com beamer
- Código LaTeX estruturado
- Código Python com minted
- Diagramas UML com plantuml
- Estruturação de projetos (WBS) com plantuml

# Código Python com minted

Ex.: Produza de 1 a 3 slides com latex beamer, demonstrando os principais conceitos do pacote minted com exemplos em python.

```
import numpy as np

def cobertura(h, theta):
    return 2*h*np.tan(theta/2)

print(cobertura(30, 0.7))
```

Requer compilação com: `pdflatex -shell-escape`

# Figura Vetorial com TikZ

Ex.: Produza uma figura com latex TikZ que representa o plot da função  $x^2/2 - 1$  no domínio de -2 a 2

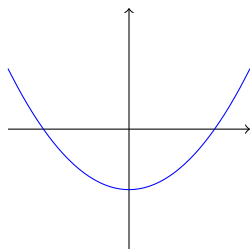


Figura 100% vetorial.

# Figura Vetorial com TikZ

Ex.: Produza uma figura tikz latex mostrando 4 drones sobre um campo de futebol. Represente a região imageada por cada drone. Utilize vista em perspectiva 3D.

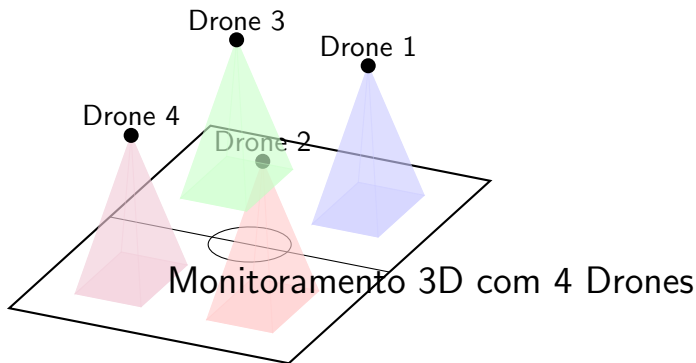


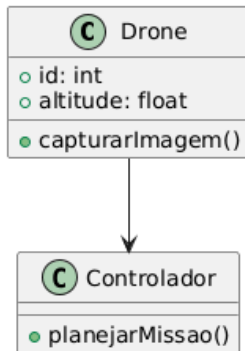
Figura 100% vetorial.

# UML gerado externamente com PlantUML

Ex.: Produza um diagrama plantuml representando as classes do código python abaixo: (inserir código)

```
@startuml
class Drone {
+id: int
+altitude: float
+capturarImagem()
}

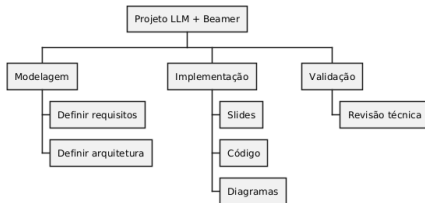
class Controlador {
+planejarMissao()
}
Drone --> Controlador
@enduml
```



Gerado via: `plantuml -tpdf uml_diagrama.puml`  
ou <https://www.plantuml.com/>

# WBS gerado externamente com PlantUML

```
@startwbs
* Projeto LLM + Beamer
** Modelagem
*** Definir requisitos
*** Definir arquitetura
** Implementação
*** Slides
*** Código
*** Diagramas
** Validação
*** Revisão técnica
@endwbs
```



Gerado via: `plantuml -tpdf wbs_projeto.puml`  
ou <https://www.plantuml.com/>



# Geração de Equações

Ex.: Produza um código com dados sintéticos exemplificando o método dos mínimos quadrados e um slide beamer que mostra as equações do método.

**Modelo linear:**

$$y = X\beta + \varepsilon$$

onde:

- $y \in \mathbb{R}^n$
- $X \in \mathbb{R}^{n \times p}$
- $\beta \in \mathbb{R}^p$

**Problema de otimização:**

$$\hat{\beta} = \arg \min_{\beta} \|y - X\beta\|^2$$

**Solução fechada (equações normais):**

# Tabelas Técnicas

Modelo	Parâmetros	Contexto	Uso
GPT-4	Alto	128k	Pesquisa
LLama	Médio	32k	Local
Mistral	Médio	8k	Produção

## 8. Integração com Pipeline

Fluxo recomendado:

- 1 Gerar código com LLM
- 2 Validar tecnicamente
- 3 Gerar diagramas com PlantUML
- 4 Compilar Beamer
- 5 Versionar no Git

## 9. Automação com Makefile

Exemplo de fluxo automatizado:

- `make diagrams`
- `make slides`
- Integração CI/CD

# 10. Conclusão

LLMs funcionam como:

- Assistente técnico
- Gerador de boilerplate
- Ferramenta de prototipação
- Copiloto acadêmico

Validação humana permanece essencial.