

# Mini-Curso de $\text{\LaTeX}$

## Aula 04 - Matemática

Fábio Meneghetti   Pedro Caetano

5 de abril de 2016

Esta apresentação está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional.



- 1 Sobre o modo matemático
- 2 Entrando no modo matemático
- 3 Símbolos
- 4 Frações, integrais e somatórios
- 5 Matrizes
- 6 Align

# Introdução

Para se adicionar equações e fórmulas matemáticas no latex, existe um ambiente dedicado a isso, com comandos específicos que só funcionam quando você está nesse ambiente. Além disso, todas as letras digitadas dentro desse ambiente serão colocadas em itálico, que é o padrão para variáveis matemáticas.

Mas existem várias formas de se entrar no ambiente matemático, e elas produzem resultados diferentes no documento. Vamos mostrá-las agora.

# Entrando no modo matemático

- 1 **O modo em linha (inline):** Serve para adicionar matemática no meio de um texto normal. Para entrar nesse modo, basta colocar o código entre cifrões  $\$$ .
- 2 **O modo display:** Serve para colocar uma equação matemática em linha própria, centralizada, dando certo destaque. Para entrar nesse modo, basta colocar o código entre  $\backslash[$  e  $\backslash]$ .
- 3 **Equações:** O resultado da equação é igual ao do modo display, porém ela se torna numerada. Desse forma, pode-se fazer referências a equações. Para criar uma equação, basta criar um ambiente equation (com  $\backslashbegin{equation}$  e  $\backslashend{equation}$ ).

Antes de fazer um exemplo, vamos aprender alguns comandos simples para poder brincar:

- Para se fazer o “elevado”, basta utilizar o chapéu  $\wedge$ . **Ex:**  $x^2$  gera  $x^2$
- Um valor subescrito é análogo, mas utilizando o  $_$ . **Ex:**  $x_1 + x_2^3$  gera  $x_1 + x_2^3$
- Para adicionar mais de um só dígito no subescrito ou no elevado, basta “encapsular” tudo com chaves. **Ex:**  $e^{2 \pi i}$  gera  $e^{2\pi i}$

- A raiz é feita com o comando `\sqrt{}`. A opção `[n]` pode ser adicionada para fazer a raiz  $n$ -ésima.
- Vamos fazer um exemplo! (Exemplo 1)

A quantidade de símbolos disponíveis para se utilizar no modo matemático é extremamente grande, e não vamos gastar o tempo para mostrando um por um. Mas vamos passar alguns links de páginas com tabelas e listas de símbolos, para que você possa procurar aqueles que você deseja usar. Algumas páginas que julgamos serem boas são:

- [http://latex.wikia.com/wiki/List\\_of\\_LaTeX\\_symbols](http://latex.wikia.com/wiki/List_of_LaTeX_symbols)
- [https://oeis.org/wiki/List\\_of\\_LaTeX\\_mathematical\\_symbols](https://oeis.org/wiki/List_of_LaTeX_mathematical_symbols)



# Frações, integrais e somatórios

- Para adicionar frações, o comando é `\frac{numerador}{denominador}`
- O símbolo de integral é `\int`. Ao adicionar valores no subscrito e no elevado da integral, esses valores são posicionados como os extremos de integração. **Ex:** `\int_0^1 f(x) dx` gera

$$\int_0^1 f(x) dx$$

- **Exercício:** O símbolo de somatório é `\sum`. Tente escrever no  $\text{\LaTeX}$  o seguinte somatório:

$$\sum_{k=1}^n x^k$$

- As matrizes funcionam de forma muito similares às tabelas, porém no modo matemático.
- Há vários tipos de ambiente:
  - `pmatrix` para matrizes com parênteses
  - `bmatrix` para colchetes
  - `Bmatrix` para chaves
  - `vmatrix` para barras verticais  $|$  (geralmente é o determinante)
  - `Vmatrix` para barras verticais duplas  $\|$

- Basta então adicionar as entradas exatamente como se fosse uma tabela, ou seja, separando as entradas com `&` e quebrando a linha com `\\`
- **Dica:** Para matrizes muito grandes, pode ser bom usar reticências:
  - Horizontais: `\cdots` gera  $\cdots$
  - Verticais: `\vdots` gera  $\vdots$
  - Diagonais: `\ddots` gera  $\ddots$
- Vamos ver o Exemplo 2!

# O ambiente align

- Às vezes você precisa escrever várias equações, uma em cima da outra, mas elas possuem cada uma um tamanho diferente, de tal forma que elas não vão ficar alinhadas. Uma solução é o ambiente matemático align, que alinha suas equações.
- Para alinhar as equações dentro de um ambiente align, basta separar o lado esquerdo e o direito com um `&`, e usar um `\\` para terminar a linha.
- Dá também para usar vários `&` para fazer vários alinhamentos. Vamos ver o Exemplo 3!

# Algumas coisainhas a mais

- Para adicionar uma lista de equações precidadas por uma chave, para indicar “casos”, basta usar o ambiente `cases` e dividir as equações usando `\\`
- Para adicionar um texto no meio do modo matemático, basta usar o comando `\text{}`, ou se for só uma palavra, `\mathrm{}`
- Para colocar parênteses ou colchetes em uma expressão grande, e fazer que o tamanho dos parênteses se ajustem ao tamanho da expressão, basta usar os comandos `\left(` e `\right)` (ou `[` e `]`)

- Alguns comandos como `\sin`, `\cos`, `\lim`, `\log` estão definidos no  $\text{\LaTeX}$ , para não serem exibidos em itálico, e no caso de `\lim`, para se adicionar o subscrito `x` `\to \infty` embaixo
- Há muitos recursos no modo matemático, e tentamos falar sobre o máximo possível deles, mas não dá pra falar de tudo. Dê uma olhada em [en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics), pois a página está bem completa.
- Veja o Exemplo 4!

Obrigado!  
:)