

# Aula 02

Felipe Ferreira e Victor Gabriel

21 de Maio de 2020

## Introdução ao modo Matemático

O Tex tem uma forma padrão de se incluir componentes matemáticos. Num parágrafo, o componente matemático é incluído pela seguinte maneira. `\(` e `\)` ou `\begin{math}` e `\end{math}`.

Sendo  $a$  e  $b$  os catetos e  $c$  a hipotenusa de um triângulo retângulo, então:  $c^2 = a^2 + b^2$

As fórmulas matemáticas maiores ou as equações t em uma melhor apresentação em linhas separadas do texto, para isso escreve-se o texto matemático entre `\` e `[\]` ou entre `\begin{displaymath}` e `\end{displaymath}`. Isto produz fórmulas sem número de equação.

Sendo  $a$  e  $b$  os catetos, e  $c$  a hipotenusa de um triângulo retângulo, então

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Com `\label` e `\ref` pode-se fazer referência a uma equação dentro do corpo do texto.

$$\epsilon > 0 \tag{1}$$

De (1) se deduz...

Existem diferenças entre o modo matemático e o modo texto. Por exemplo, no modo matemático.

### Agrupando no modo matemático:

No modo matemático a maioria das instruções só afeta o caráter seguinte. Se desejar que uma instrução influa sobre vários caracteres, então deve agrupá-los usando chaves. `{...}`

$$a^x + y \neq a^{x+y} \tag{2}$$

### Elementos das fórmulas matemáticas:

Nesta seção são descritas as instruções mais importantes que se utilizam nas fórmulas matemáticas.

**As letras gregas minúsculas:** se introduzem como `\alpha`, `\beta`, `\gamma`... e as maiúsculas se introduzem como `\Gamma`, `\Delta`...

$$\lambda, \xi, \pi, \phi, \omega \quad (3)$$

$$\Lambda, \Xi, \Pi, \Phi, \Omega \quad (4)$$

**Os expoentes e os subíndices.**

$$a1 \quad x^2 \quad e^{-\alpha t} \quad a^3 i j e^{x^2} \neq e^{x^2} \quad (5)$$

**O sinal de raiz quadrada** se introduz com `\sqrt`, e a raiz n-ésima com `\sqrt[n]`.

$$\sqrt{x} \quad \sqrt{x^2 + \sqrt{y}} \quad \sqrt[3]{2} \quad (6)$$

Existem funções matemáticas (seno, coseno, tangente, logarítimo...) que se apresentam com letra arredondada. Para essas funções Tex proporciona as seguintes instruções:

$$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Uma fração se faz com o comando `\frac{numerador}{denominador}`. Para as funções simples às vezes é preferível utilizar o comando `\`.

$$\frac{1}{2} \text{ horas} \\ \frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}$$

Os coeficientes dos binômios e estruturas similares se podem criar com os comandos `\choose` ou `\atop`. Com o segundo comando consegue-se o mesmo, apenas sem os parênteses.

$$\binom{n}{k} \quad \begin{matrix} x \\ y+2 \end{matrix}$$

O sinal de integral se obtém com `\int` e o sinal de somatório com `\sum`.

$$\sum i = 1^n \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}}$$

**Matrizes**

Para compôr matrizes e similares existe no TEX o ambiente array. Este funciona de modo similar ao ambiente tabular. Usa-se o comando para mudar de coluna e para dividir as linhas se utiliza a instrução  $\backslash$ .

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{14} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{24} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & x_{34} \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} & x_{44} \end{pmatrix}$$

Também se pode usar o ambiente array para compor expressões de funções que tenham definições distintas em intervalos separados. Isto se faz utilizando “.” como delimitador invisível direito, ou seja,  $\backslash$ right..

$$y = \begin{cases} a & \text{se } d > c \\ b + x & 5 \\ 1 & \text{qualquer outro valor} \end{cases}$$

Para formar sistemas de equações.

$$f(x) = \cos x \quad (7)$$

$$f'(x) = -\sin x \quad (8)$$

$$\int 0^x f(y) dy = \sin x \quad (9)$$

### Tamanho do tipo para equações:

No modo matemático TEX seleciona o tamanho do tipo segundo o contexto. Os períndices, por exemplo, se dispõem num tipo mais pequeno. Portanto, deve-se usar  $\backslash$ mathrm para que se mantenha ativo o mecanismo de troca do tamanho. Porém, cautela, já que  $\backslash$ mathrm só funcionará bem com coisas pequenas.

$$2^\circ \quad 2^\circ \quad (10)$$

### Descrevendo variáveis:

Para algumas das suas equações podesse desejar anexar uma seção onde sejam descritas as variáveis utilizadas. O seguinte exemplo poderá ser de ajuda para essa operação:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

onde:  $a, b$  são os adjuntos do ângulo reto de um triângulo retângulo.  $c$  é a hipotenusa do triângulo

### Teorema, leis...

Quando são escritos documentos matemáticos, são empregados lemas, definições, axiomas e estruturas similares.

**Lei de Murphy 0.1** *Se alguma coisa pode dar errado, dará.*

### Outros exemplos de fórmulas matemáticas:

$$F(x, y) = 0 \quad \text{and} \quad \begin{vmatrix} F_{xx} & F_{xy} & F_x \\ F_{yx} & F_{yy} & F_y \\ F_x & F_y & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

**O comando `\includegraphics`:**

O Tex traz o pacote `graphicx` para a inserção de imagens no formato EPS. Isto pode ser feito com o comando `\includegraphics` cuja sintaxe é:



Figura 1: Logo da UFT

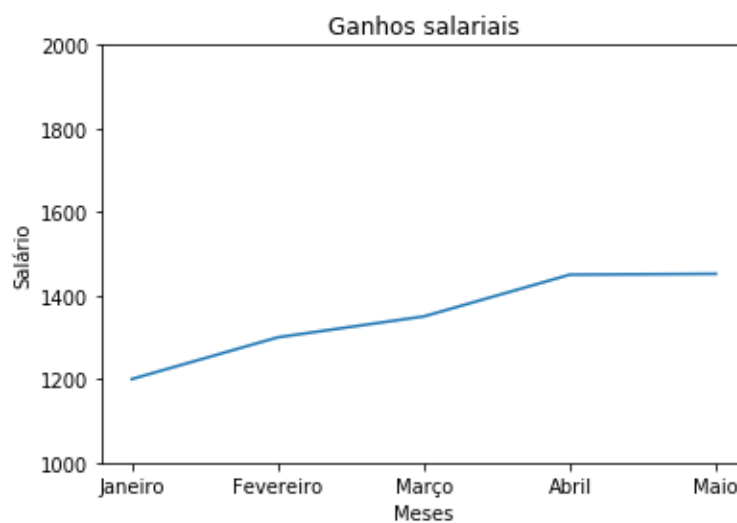


Figura 2: Gráfico