

# Tutorial de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para Software Carpentry

Abel Soares Siqueira

**ATENÇÃO:** Este texto foi feito como referência a um tutorial e não é auto-suficiente.

## 1 Introdução

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é uma linguagem de marcação feita para textos matemáticos. Ele funciona a partir de um texto com códigos e comandos, que após compilação vira um arquivo (PDF, PS, outros) bem formatado.

A extensão tradicional de arquivos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é o `.tex`. Esse `.tex` é um arquivo de texto normal, apenas salvo com a extensão `.tex`. Ele pode ser aberto em qualquer editor de texto. Naturalmente, um editor de texto voltado para o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é melhor. Alguns já foram sugeridos antes.

As linguagens de marcação, normalmente, são *WYSINWYG* - *What you see is not what you get*, isto é, o que você escreve no arquivo `.tex` e o que é gerado no pdf são coisas diferentes. Os processadores de texto não são assim. O Word, Libreoffice e similares geram arquivos que, quando impressos, devem gerar aquilo que se está vendo. Uma vantagem disso, é que você tem mais controle. A desvantagem é que você tem (muito) mais trabalho.

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é a principal linguagem para textos matemáticos. A maior parte dos periódicos e livros dos últimos 10 anos na área usam apenas o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Os motivos são simples: O texto fica bonito, e é muito mais fácil de inserir os objetos importantes do texto: equações.

Essa facilidade tem uma contrapartida: você precisa “programar” - na verdade precisa falar da maneira correta para que o texto possa ser compilado.

## 2 Começando

Caso não tenha feito, abra o arquivo `.tex` também.

Antes de começar a escrever o seu texto, você precisa entender alguns elementos:

- Cabeçalho: Você precisa de um cabeçalho indicando
  - Que tipo de documento: artigo, livro, etc.;
  - Que pacotes chamar: idioma, símbolos, gráficos, etc.;
  - Autor, Título, Data, etc.;
  - Definições.
- Tudo escrito tem que estar entre `\begin{document}` e `\end{document}`.

O texto básico no  $\text{\LaTeX}$  não tem formatação:

Este texto não diferencia espaços ou quebra de linhas.

Não existe negrito, tamanho de letra, ou a fonte no arquivo `.tex`. Tudo isso **pode ser criado** no PDF através de comandos no  $\text{\LaTeX}$ .

Outra coisa que você já deve ter percebido é que o  $\text{\LaTeX}$  que decide o que vai aonde. Ao escrever o texto não precisamos nos preocupar com numerações, mudança de página, comprimento da linha (recomendo manter as linhas no `tex` curtas, por causa do `git`, no entanto), etc. Por um lado isso é bom porque você foca apenas no desenvolvimento do texto. Por outro é ruim porque quando você realmente precisa mudar algo, dá um certo trabalho. Veremos situações assim em breve.

### 3 Ambientes matemáticos

Fórmulas e símbolos matemáticos exigem alguns pacotes para funcionar. Algumas coisas específicas requerem outros pacotes, quando existem (a maior parte existe). Um exemplo simples é  $x^2$ . Esse uso é dentro de uma linha. Você pode quebrar uma linha só  $x^3 - x^2$  que não faz diferença.

Note ainda o espaçamento  $x + 2x + x^2$  e  $x + 2x + x^2$ .

Quando sozinho numa linha fica assim

$$x^2 + x$$

Estranho, não? Para isso existe o próximo comando

$$x^4 - x^3$$

ou

$$4x(1 - x)$$

Onde colocar esses delimitadores é estilo pessoal.

Com esses dois ambientes já dá pra fazer muita coisa. É preciso lembrar, ou saber buscar alguns comandos para realmente ter todo o potencial do  $\text{\LaTeX}$ , mas quando pegamos o jeito, fica fácil.

$$\xi(t) = \sum_{n=0}^{\infty} \alpha_n \frac{d^n f}{dx^n}(a)(t-a)^n$$

$$\mathcal{L}^{-1}\{F(s)G(s)\}(t) = f * g = \int_0^t f(\tau)g(t-\tau)d\tau$$

$$[f(g(x))]' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(g(x+h)) - f(g(x))}{h}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$z_{k+1} = z_k - [\nabla^2 f(z_k)]^{-1} \nabla f(z_k)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(t)}{t}, & t \neq 0 \\ 1, & t = 0 \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$\alpha + \beta + \gamma = \zeta + \theta + \delta$$

$$A + B + \Gamma = Z + \Theta + \Delta$$

$$\phi = \varphi, \epsilon = \varepsilon$$

Um problema desses ambientes é que eles não tem numeração, o que é bastante necessário para artigos, teses e afins.

$$f(x) = x^3 \tag{1}$$

Para usar, no entanto é preciso dar nomes

$$\Delta = b^2 - 4ac \tag{2}$$

A definição de  $\Delta$  está na equação (2), ou (2).

Outra coisa necessária é quando queremos desenvolver uma conta e continuar na linha seguinte.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh + h^2}{h} \tag{3}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} 2x + h \tag{4}$$

$$= 2x. \tag{5}$$

Caso queira as quebras de linha, mas não a numeração, faça

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= a \left( x^2 + \frac{b}{a}x \right) + c \\ &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - a \frac{b^2}{4a^2} + c \\ &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a} \end{aligned}$$

Se quiser numeração apenas em alguns faça

$$\begin{aligned} f(x^* + d) &= f(x^*) + \nabla f(x^*)^T d + \frac{1}{2} d^T \nabla^2 f(x^*) d \\ &= f(x^*) + \frac{1}{2} d^T A d \\ &> f(x^*), \quad \forall d \neq 0. \end{aligned} \tag{6}$$

Claro, existem outras possibilidades.

## 4 Figuras e Tabelas

Tabela:

A	tabela	segue
essa	formatação	que é
bastante		específica

Mas se quisermos mais informações além da tabela, usamos o ambiente `table`, como mostrado na Tabela 1. Note que a tabela vai pra onde bem quer. `[ht]` é apenas uma indicação de preferência.

A	B
C	D

Tabela 1: Exemplo de tabela com `table`



Figura: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Ambiente da figura mostrado na Figura 1. As mesmas considerações valem para a figura.



Figura 1: Exemplo de figura com `figure`

Ambos ambientes são ditos flutuantes, pois a posição deles vai depender do resto do texto. Em geral, podemos deixar o  $\text{\LaTeX}$  decidir onde é melhor colocar os flutuantes. Existem pacotes que forçam o posicionamento, no entanto.

## 5 Como faço para ...

A maneira mais simples é digitar no Google

latex o que você quer, em inglês

O Google deve retornar alguns dos sites principais de conteúdo: [1]–[3], além de outras várias fontes. Caso não ache, tente reformular a questão.

## Exercícios

1. Escolher uma fórmula no Wikipedia e tentar recriá-la. Sugestões: Expansões para o  $\pi$ , a função Gama, equações de Maxwell, etc.
2. Fazer o download de alguma figura online e incluí-la com altura ou largura limitada à 1 cm.
3. Fazer uma tabela de valores de  $x$  e  $f(x) = x^2 - x$  para os valores  $-1, 0, 1$  e  $2$ .
4. Descubra como fazer uma "chaves" inferior a uma equação, completando

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a \text{ (n vezes deveria aparecer embaixo).}$$

## 6 Teoremas

Um outro ambiente é o de teoremas, que foi criado no início.

**Teorema 6.1.** *Algo assim.*

O Teorema 6.1 foi criado com a numeração da seção. O Lema foi criado como um tipo teorema.

**Lema 6.2.** *Segue a numeração do teorema.*

*Demonstração.* A demonstração usa o pacote `amsthm`. Note o quadradinho no fim. □

Caso queira outro tipo de quadradinho, você pode redefini-lo.

**Lema 6.3.** *Outro lema.*

*Demonstração.* Outra prova. ■

## 7 Novos comandos

$$x_{k+1} = \frac{x_k}{x_k + 1}$$

$$y_{k+j} = \sum_{i=0}^j y_{k+i}$$

## 8 Arquivos .sty

$$|x| + |y|$$

$$\langle v, w \rangle$$

$$v = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$w = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} 4 \quad \text{n\~{a}o}$$

$$w = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

## 9 O que n\~{a}o foi dito

- Slides (use o Beamer);
- Posters;
- Imagens nativamente (veja o TikZ);
- Visualiza\c{c}o de dados (veja o PgfPlots);
- E muito mais.

## 10 Bibliografia

A bibliografia no L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X \u00e9 bastante \u00fasil. Voc\u00ea precisa definir uma lista de nomes e c\u00f3digos, algo do tipo

```
\begin{thebibliography}{9}  
  \bibitem{bib:exemplo}  
    Fulano de Tal,  
    \emph{Nome do Livro do Fulano},  
    Outras informa\u00e7\u00f5es, com o formato e ordem que voc\u00ea queira.  
\end{thebibliography}
```

Que vai gerar algo parecido com

Fulano de Tal, *Nome do Livro do Fulano*, Outras informa\u00e7\u00f5es, com o formato e ordem que voc\u00ea queira.

Depois basta usar um comando do tipo `\cite{bib:exemplo}`.

No entanto, essa maravilha é trabalhosa. Digamos que você escreve cinquenta daquelas linhas para seu TCC/Tese seguindo as normas da ABNT. Mas daí você vai publicar num periódico que segue outras normas. Então você precisa reescrever esse texto todo. Para evitar isso, podemos usar o BibTeX.

Veja o arquivo `aula.bib`. [4] é um artigo, e [5]. Note os artigos omitidos e não citados.

## Referências

- [1] *Wikibooks: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. endereço: <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>.
- [2] *Stackexchange: Tex*. endereço: <http://tex.stackexchange.com/>.
- [3] *Documentação do sharelatex*. endereço: <https://pt.sharelatex.com/learn>.
- [4] F. de Tal, “Artigo do fulano”, *Super Journal of Things*, 2016.
- [5] F. de Tal e C. da Silva, *Como viver para sempre*. Livros Falsos Ltda, 1810.
- [6] F. de Tal, “Reflexões”, *Revista que aceita qualquer coisa*, 1980.
- [7] R. J. Santos, *Introdução ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*, Universidade Federal de Minas Gerais. endereço: <http://www.mat.ufmg.br/~regi/topicos/intlat.pdf>.

## Exercícios

- Escolha um livro ou artigo online e acrescente ao `.bib`. Faça uma citação dessa nova entrada.
- Crie um comando novo onde eu passo  $x$  e  $a$  e ele cria  $\lim_{x \rightarrow a}$
- Crie um comando novo a sua escolha e adicione num arquivo novo `.sty`. Faça uso desse comando no `.tex`.